

DISPONIBILIDAD Y EXPLOTACIÓN DE MATERIAS PRIMAS LÍTICAS EN LA COSTA DE NORPATAGONIA (ARGENTINA)

UN ENFOQUE REGIONAL

Jimena Alberti



Access Archaeology



ARCHAEOPRESS PUBLISHING LTD

Gordon House
276 Banbury Road
Oxford OX2 7ED

www.archaeopress.com

ISBN 978 1 78491 480 6
ISBN 978 1 78491 481 3 (e-Pdf)

© Archaeopress and J Alberti 2016

South American Archaeology Series 27
Series editor: Andrés Izeta

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted,
in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying or otherwise,
without the prior written permission of the copyright owners.



A mis papás, con amor

*A mi abuela Dorita, por su fuerza inagotable
y sus recuerdos infinitos.*



Un viaje de mil millas comienza con el primer paso.

Lao-Tsé



Contents

AGRADECIMIENTOS.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	xix
CAPÍTULO 1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	1
1.1 El golfo San Matías. Condiciones climáticas y flora y fauna características.....	1
1.2 Fisiografía, geomorfología y características ambientales del área de estudio	3
1.2.1 La costa norte del golfo San Matías.....	3
1.2.2 La costa oeste del golfo San Matías.....	4
1.3 Formaciones geológicas de la costa rionegrina del golfo San Matías.....	4
1.3.1 La geología de la costa norte.....	5
1.3.1.1 Formación Patagonia.....	5
1.3.1.2 Formación Río Negro (Andreis 1965)	5
1.3.1.3 Formación Tehuelche (Rodados Patagónicos) (Fidalgo y Riggi 1970; Weber 1983)	6
1.3.1.4 Formación Baliza San Matías (Angulo <i>et al.</i> 1978)	7
1.3.1.5 Formación San Antonio (Angulo <i>et al.</i> 1978).....	8
1.3.1.6 Formación Punta Villarino (Angulo <i>et al.</i> 1978)	9
1.3.1.7 Cordones litorales	9
1.3.1.8 Cuarcitas.....	9
1.3.1.9 Sal común.....	9
1.3.2 La geología de la costa oeste.....	10
1.3.2.1 Formación Patagonia.....	10
1.3.2.2 Formación El Fuerte (~ Formación Arroyo Salado).....	11
1.3.2.3 Formación Arroyo Verde	11
1.3.2.4 Formación Eizaguirre (Cortés 1981)	11
1.3.2.5 Formación Baliza San Matías.....	11
1.3.2.6 Formación San Antonio	11
1.3.2.7 Formación El Jagüelito	12
1.3.2.8 Complejo volcánico Marifil	13
1.3.2.9 Complejo plutónico Punta Sierra.....	14
1.3.2.10 Formación La Tranquera.....	14
1.3.2.11 Formación Roca.....	14
1.3.2.12 Formación Salamanca	14
1.3.2.13 Formación La Colonia	14
1.3.2.14 Formación Sierra Grande	14



1.3.2.15 Formación Los Alamitos	14
1.3.2.16 Formación Puesto La Picada.....	14
1.3.2.17 Formación Ferrífera (de Alba 1964)	15
1.3.2.18 Brecha Salina Chica	15
1.3.2.19 Cordones litorales	15
1.3.2.20 Arcillas	15
1.3.2.21 Cuarcitas.....	15
1.4 Cambios en la disponibilidad de las fuentes potenciales de materias primas líticas durante el Holoceno	15
CAPÍTULO 2 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN Y ESTADO ACTUAL DEL PROBLEMA	17
2.1 Las primeras investigaciones en la costa rionegrina del golfo San Matías	17
2.2 El registro arqueológico del golfo San Matías	17
2.2.1 La costa norte	18
2.2.2 La costa oeste	19
2.3 La tecnología lítica en la costa del golfo San Matías.....	20
2.4 Las investigaciones arqueológicas en las regiones aledañas al área de estudio.....	23
2.4.1 La costa norte de la provincia de Chubut	23
2.4.2 El curso medio del río Negro	25
2.4.3 El valle inferior del río Colorado	26
2.4.4 El litoral bonaerense.....	28
2.4.5 Síntesis	28
2.5 El problema de investigación.....	29
CAPÍTULO 3 MARCO TEÓRICO.....	30
3.1 La organización tecnológica, los sistemas de asentamiento y subsistencia y el rol de las materias primas líticas en las sociedades cazadoras-recolectoras	30
3.1.1 Los patrones de movilidad y aprovisionamiento de rocas.....	31
3.1.2 Las estrategias de utilización de recursos líticos	35
3.2 La Ecología Evolutiva	37
3.2.1 La teoría de forrajeo óptimo	37
3.2.1.1 El modelo de amplitud de dieta	38
3.2.1.2 El modelo de parches	38
3.2.1.3 El modelo de procesamiento en el campo	39
3.3 Los estudios tecnológicos en el marco de la Ecología Evolutiva	39
3.4 Síntesis.....	42



CAPÍTULO 4 OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN E HIPÓTESIS DE TRABAJO	43
4.1 Objetivos de investigación.....	43
4.1.1 Objetivo general	43
4.1.2 Objetivos específicos	43
4.2 Hipótesis de trabajo	43
4.2.1 Costa norte	44
4.2.2 Costa oeste	45
CAPÍTULO 5 METODOLOGÍA DE TRABAJO EN EL CAMPO Y EN EL LABORATORIO	46
5.1 El análisis de las materias primas líticas	46
5.1.1 Los muestreos de rocas en el campo.....	46
5.1.2 Los análisis de laboratorio	48
5.2 El análisis de los conjuntos artefactuales líticos	49
5.2.1 Los muestreos en el campo	49
5.2.2. Los análisis de laboratorio	50
5.2.2.1 Caracterización tecno-morfológica del conjunto artefactual	51
5.2.2.2 Los análisis de la inversión de trabajo y la noción de “clase técnica”	51
5.3 Los análisis de intensidad de reducción de rocas	53
5.4 Los análisis estadísticos	55
CAPÍTULO 6 DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS LÍTICAS EN EL GOLFO SAN MATÍAS	56
6.1 La costa norte del golfo	56
6.1.1. Identificación petrográfica de cortes delgados	60
6.2 La costa oeste del golfo	61
6.2.1 Las fuentes primarias	61
6.2.1.1 Punta Pórfido – Sector Costa.....	61
6.2.1.2 Punta Pórfido – Sector Cerrito	61
6.2.1.3 Punta Odriozola – Sector Sur.....	63
6.2.1.4 Punta Odriozola – Sector Taller	64
6.2.1.5 Islote Lobos – Ruta 3	66
6.2.1.6 Islote Lobos – Afloramiento	66
6.2.1.7 Islote Lobos - Playa.....	66
6.2.1.8 Piedras Coloradas.....	67
6.2.2 Las fuentes secundarias	70
6.2.2.1 Punta Odriozola – Sector Taller	70

6.2.2.2 Punta Odriozola – Sector Sur.....	70
6.2.2.3 Punta Odriozola – Playa Sur	73
6.2.2.4 Arroyo Verde	73
6.2.2.5 Islote Lobos – Arroyo Salado (estancia El Pedral).....	73
6.2.2.6 Islote Lobos – Estancia La Planicie.....	74
6.2.2.7 Islote Lobos – Desembocadura del arroyo Salado.....	74
6.2.3 Resumen de las fuentes secundarias de la costa norte.....	75
6.2.4 Identificación petrográfica de cortes delgados	77
CAPÍTULO 7 ANÁLISIS DE LOS CONJUNTOS ARQUEOLÓGICOS DE LA COSTA NORTE DEL GOLFO SAN MATÍAS	78
7.1 Bloque antiguo (6000-1500 años AP).....	78
7.1.1 Bloque antiguo A (6000-3000 años AP).....	86
7.1.2 Bloque antiguo B (3000-1500 años AP).....	91
7.1.3 Análisis estadísticos del bloque antiguo.....	97
7.2 Bloque reciente (1500-450 años AP).....	98
7.3 Análisis comparativos entre el bloque antiguo y el reciente.....	105
CAPÍTULO 8 ANÁLISIS DE LOS CONJUNTOS ARQUEOLÓGICOS DE LA COSTA OESTE DEL GOLFO SAN MATÍAS.....	111
8.1 Bloque antiguo (3000-1500 años AP).....	111
8.2 Bloque reciente (1500-750 AÑOS AP)	118
8.3 Análisis comparativos entre el bloque antiguo y el tardío.....	125
CAPÍTULO 9 DISCUSIÓN	129
9.1 El uso de las rocas en la costa norte del golfo San Matías.....	129
9.3 El uso de las rocas en el bloque antiguo.....	136
9.4 El uso de las rocas en el bloque reciente.....	139
9.5 Síntesis de los cambios espacio-temporales en el uso de las rocas.....	141
CAPÍTULO 10 CONCLUSIONES Y AGENDA DE TRABAJO	144
10.1 Conclusiones.....	144
10.2 Agenda de trabajo	149
APÉNDICE.....	151
COSTA NORTE	151
COSTA OESTE	165
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	184

List of Figures

FIGURA 1.1. COSTA RIONEGRINA DEL GOLFO SAN MATÍAS. SE SEÑALAN LOS PUNTOS UTILIZADOS PARA DELIMITAR LAS COSTAS NORTE Y OESTE DEL MENCIONADO GOLFO.	1
FIGURA 1.2. FORMACIÓN RÍO NEGRO SOBRE LA PLAYA DE BAHÍA CREEK.	6
FIGURA 1.3. FORMACIÓN MANTO TEHUELCHÉ/RODADOS PATAGÓNICOS.	7
FIGURA 1.4. FORMACIÓN BALIZA SAN MATÍAS. SE OBSERVA UN DETALLE DEL TAMAÑO DE LOS CLASTOS Y DE LA MATRIZ CEMENTADA ENTRE ELLOS.	8
FIGURA 1.5. FORMACIÓN SAN ANTONIO.	9
FIGURA 1.6. CORDONES LITORALES EN LA PALEOPLAYA DE BAJO DE LA QUINTA. EN LA ESQUINA DERECHA INFERIOR SE MUESTRA UN DETALLE DE LOS CLASTOS.	10
FIGURA 1.7. FORMACIÓN PATAGONIA EN LA CERCANÍA DE LAS GRUTAS. SE APRECIA EL ESPESOR DE LA FORMACIÓN Y UN DETALLE DE LA INTERCALACIÓN DE TUFITAS CALCÁREAS.	10
FIGURA 1.8. FORMACIÓN EL JAGÜELITO.	12
FIGURA 1.9. COMPLEJO VOLCÁNICO MARIFIL, AFLORANTE EN EL ÁREA DE PUNTA ODRIÓZOLA. EN LA PARTE INFERIOR DE LA FIGURA SE PRESENTA UN DETALLE DE LAS ROCAS RECUPERADAS EN EL LUGAR.	13
FIGURA 5.1. EJES SOBRE LOS QUE SE TOMAN LAS MEDIDAS DE LOS CLASTOS PARA DETERMINAR SU FORMA SEGÚN ZINGG (1935).	48
FIGURA 5.2. LOCALIDADES ARQUEOLÓGICAS DE LA COSTA NORTE DE DONDE PROVIENEN LOS MATERIALES ANALIZADOS.	50
FIGURA 5.3. LOCALIDADES ARQUEOLÓGICAS DE LA COSTA OESTE DE DONDE PROVIENEN LOS MATERIALES ANALIZADOS.	50
FIGURA 6.1. LOCALIZACIÓN DE LOS MUESTREOS DE MATERIAS PRIMAS LÍTICAS EN LA COSTA NORTE DEL GOLFO SAN MATÍAS.	56
FIGURA 6.2. ALGUNOS NÓDULOS RECUPERADOS EN LOS MUESTREOS.	57
FIGURA 6.3. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE NÓDULOS DE ACUERDO CON SU CALIDAD PARA LA TALLA PARA LOS MUESTREOS ANALIZADOS.	59
FIGURA 6.5. LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREOS DE MATERIAS PRIMAS LÍTICAS EN LA COSTA OESTE DEL GOLFO SAN MATÍAS.	61
FIGURA 6.6. MATERIALES PROVENIENTES DE PUNTA PÓRFIDO – SECTOR COSTA.	62
FIGURA 6.7. FUENTE POTENCIAL DE CHERT EN PUNTA PÓRFIDO.	63
FIGURA 6.8. PRESENTACIÓN DE LOS NÓDULOS DE CHERT EN EL AMBIENTE Y DETALLE DE LOS MISMOS.	63
FIGURA 6.9. CROQUIS DE LOS AFLORAMIENTOS DE LA FUENTE PRIMARIA DE TOBA EN PUNTA ODRIÓZOLA. EN EL RECUADRO DE LA ESQUINA INFERIOR DERECHA SE MUESTRA UN AFLORAMIENTO MÁS PEQUEÑO A 13 M DE LOS DOS PRINCIPALES, QUE QUEDARÍA FUERA DE ESCALA EN EL DIAGRAMA. DIBUJO: M. CARDILLO.	64

FIGURA 6.10. DETALLE DE ALGUNOS DE LOS MATERIALES RECUPERADOS EN LA FUENTE. EN LA FILA SUPERIOR SE OBSERVAN PERCUTORES; EN LA PRIMERA FIGURA DE LA FILA INFERIOR SE DETALLA UNA LASCA EN CRESTA, EN LAS DOS RESTANTES, NÚCLEOS.	65
FIGURA 6.11. FORMACIÓN FERRÍFERA SOBRE LA RUTA 3.	67
FIGURA 6.12. AFLORAMIENTO DE SEDIMENTITA CLÁSTICA FINA CAMINO AL ISLOTE LOBOS.	68
FIGURA 6.13. FORMACIÓN EL FUERTE Y COMPLEJO PLUTÓNICO PUNTA SIERRA AFLORANTES EN LA PLAYA FRENTE AL ISLOTE LOBOS. A LA DERECHA SE OBSERVA UN DETALLE DE DOS ROCAS RECUPERADAS EN EL ÁREA.	69
FIGURA 6.14. MUESTREO EN PIEDRAS COLORADAS. 1. FORMA DE PRESENTACIÓN DE LA FORMACIÓN EN LA COSTA. 2 Y 3. DETALLE DEL GRANITO, IN SITU Y EN LABORATORIO. 4. DETALLE DE UN PEQUEÑO AFLORAMIENTO DE CUARZO DENTRO DE LA FORMACIÓN, DE MALA CALIDAD PARA LA TALLA.....	69
FIGURA 6.15. DETALLE DE LOS CLASTOS DE SÍLICE RECUPERADOS EN EL SECTOR TALLER DE PUNTA ODRIÓZOLA.	70
FIGURA 6.16. DETALLE DE LAS ROCAS RECUPERADAS EN LA FUENTE POTENCIAL DE ROCAS SITUADA EN EL SECTOR SUR DE PUNTA ODRIÓZOLA.	71
FIGURA 6.17. FUENTE POTENCIAL DE ROCAS EN LA PLAYA SUR DE PUNTA ODRIÓZOLA, CON UN DETALLE DE LA PRESENTACIÓN DE LOS CLASTOS.	71
FIGURA 6.18. NÓDULOS DE CALCEDONIA RECUPERADOS EN LAS TERRAZAS DE LAS INMEDIACIONES DEL ARROYO VERDE.	72
FIGURA 6.19. VISTAS DEL CAUCE DEL RÍO CON LA FORMA DE PRESENTACIÓN DE LOS NÓDULOS Y LOS AFLORAMIENTOS DE LA FORMACIÓN FERRÍFERA. EN LA FOTO INFERIOR SE OBSERVAN LAS VENILLAS DE CUARZO.	73
FIGURA 6.20. FUENTE SECUNDARIA DE NÓDULOS EN LA ESTANCIA LA PLANICIE. EN LA PARTE SUPERIOR DE LA FIGURA SE OBSERVA LA DISPERSIÓN DE LAS ROCAS EN EL ÁREA Y EN LA PARTE INFERIOR, LA FORMA DE PRESENTACIÓN DE LAS MISMAS.	74
FIGURA 6.21. IMAGEN DEL ÁREA Y DETALLE DE LA FORMA DE PRESENTACIÓN DE LOS CLASTOS.....	74
FIGURA 6.22. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE NÓDULOS DE ACUERDO CON SU CALIDAD PARA LA TALLA PARA LOS MUESTREOS ANALIZADOS.	76
FIGURA 6.23 PORCENTAJE DE NÓDULOS DISTRIBUIDOS DE ACUERDO DIVIDIDOS DE ACUERDO CON SU FORMA.....	76
FIGURA 7.1. ARTEFACTOS RECUPERADOS EN LOCI DE LA COSTA NORTE FECHADOS EN EL BLOQUE ANTIGUO.	79
FIGURA 7.2. ARTEFACTOS RECUPERADOS EN LOCI DE LA COSTA NORTE FECHADOS EN EL BLOQUE RECIENTE.	99
FIGURA 7.3. GRÁFICO DE ASOCIACIÓN PARA LAS DIFERENCIAS EN LAS FRECUENCIAS DE TIPOS DE ARTEFACTOS DIVIDIDOS POR MATERIA PRIMA. EN LA PARTE SUPERIOR DE LA FIGURA SE PRESENTA EL GRÁFICO CORRESPONDIENTE AL BLOQUE ANTIGUO, EN LA PARTE INFERIOR EL CORRESPONDIENTE AL RECIENTE.	107
FIGURA 7.4. GRÁFICO DE ASOCIACIÓN PARA LAS DIFERENCIAS EN LAS FRECUENCIAS DE ARTEFACTOS DIVIDIDOS POR CALIDAD DE LA ROCA PARA LA TALLA.	108

FIGURA 7.5. GRÁFICO DE ASOCIACIÓN PARA LAS DIFERENCIAS EN LAS FRECUENCIAS DE ARTEFACTOS DIVIDIDOS POR CALIDAD DE LA ROCA PARA LA TALLA. LA PARTE SUPERIOR DE LA FIGURA CORRESPONDE AL BLOQUE ANTIGUO, LA INFERIOR AL RECIENTE.	109
FIGURA 7.6. GRÁFICO DE ASOCIACIÓN PARA LAS DIFERENCIAS EN LAS FRECUENCIAS DE TIPOS DE FILOS DIVIDIDOS POR MATERIA PRIMA. LA PARTE SUPERIOR DE LA FIGURA CORRESPONDE AL BLOQUE ANTIGUO, LA INFERIOR AL RECIENTE.	110
FIGURA 8.1. ARTEFACTOS RECUPERADOS EN LOCI FECHADOS EN EL BLOQUE ANTIGUO DE LA COSTA OESTE.	113
FIGURA 8.2. ARTEFACTOS RECUPERADOS EN LOCI FECHADOS EN EL BLOQUE RECIENTE DE LA COSTA OESTE.	119
FIGURA 8.3. GRÁFICO DE ASOCIACIÓN PARA LAS DIFERENCIAS EN LAS FRECUENCIAS DE TIPOS DE ARTEFACTOS DIVIDIDOS POR MATERIA PRIMA PARA UNO Y OTRO BLOQUE TEMPORAL.	127
FIGURA 8.4. GRÁFICO DE ASOCIACIÓN PARA LAS DIFERENCIAS EN LAS FRECUENCIAS ARTEFACTOS DIVIDIDOS POR MATERIA PRIMA PARA UNO Y OTRO BLOQUE TEMPORAL.	127
FIGURA 8.5. GRÁFICO DE ASOCIACIÓN PARA LAS DIFERENCIAS EN LAS FRECUENCIAS DE ARTEFACTOS CON DIFERENTES PORCENTAJES DE CORTEZA EN SU CARA DORSAL DIVIDIDOS POR MATERIA PRIMA PARA AMBOS BLOQUES TEMPORALES.	128

APÉNDICE

FIGURA 1. SE OBSERVAN VITROCLASTOS (FRAGMENTO PUMÍCEO Y TRIZAS, SEÑALADOS CON EL CÍRCULO ROJO), CRISTALOCLASTOS DE CUARZO (CÍRCULO AMARILLO) Y LA TEXTURA FLUIDAL DE LA PASTA. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.	152
FIGURA 3B. ESFERULITAS PRODUCTO DE LA DESVITRIFICACIÓN DEL VIDRIO. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.	153
FIGURA 6. A LA IZQUIERDA, FOTOGRAFÍA CON EL ANALIZADOR: MASA DE VIDRIO CON MICROCUARZO. A LA DERECHA, FOTOGRAFÍA SIN EL ANALIZADOR: ARCILLAS.	155
FIGURA 8. CRISTALES DE CUARZO. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.	157
FIGURA 9. A LA IZQUIERDA, FOTOGRAFÍA TOMADA CON EL ANALIZADOR: SÍLICE RECRISTALIZADO. A LA DERECHA, FOTOGRAFÍA TOMADA SIN EL ANALIZADOR: SE OBSERVAN LOS ANILLOS ORIGINALES DEL TRONCO (LÍNEAS CURVAS QUE CRUZAN LA FOTOGRAFÍA) Y CÉLULAS PARENQUIMÁTICAS (ALGUNAS DE ELLAS SEÑALADAS CON CÍRCULOS ROJOS).....	158
FIGURA 10. LITOCLASTO (SEÑALADO CON CÍRCULO ROJO) SUMIDO EN LA MATRIZ FLUIDAL. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.	159
FIGURA 13. TEXTURA GRANOSA, EN LA QUE SE OBSERVA UN CRISTAL DE MICROCLINO (SEÑALADO CON EL CÍRCULO ROJO). A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.....	161
FIGURA 14. MICROLITOS DE PLAGIOCLASA. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.	162
FIGURA 15. FÓSIL DE GASTERÓPODO. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.	162

FIGURA 16. CRISTALES DE PLAGIOCLASA (SEÑALADOS CON CÍRCULOS ROJOS) “FLOTANDO” EN UNA TEXTURA CON CARBONATOS. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.	163
FIGURA BF6-1. AGLOMERACIÓN DE CRISTALES DE CUARZO EN PASTA FELSÍTICA. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.	165
FIGURA CL-2. DENDRITAS DE MANGANESO SUMIDAS EN UNA PASTA COMPUESTA POR CARBONATOS Y CON UNA LAMINACIÓN FINA. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.	165
FIGURA AV-1.1. FENOCRISTALES DE CUARZO SUMIDOS EN PASTA CONSTITUIDA POR MINERALES OPACOS. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.....	166
FIGURA AV-1.14. SE OBSERVAN CRISTALES DE CUARZO (SEÑALADOS CON CÍRCULOS ROJOS) Y UNA VENILLA RELLENA DE CUARZO Y FELDESPATOS POTÁSICOS ALTERADOS. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.	167
FIGURA AV-2. CALCEDONIA ZEBRAICA DE HÁBITO ACICULAR. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.	168
FIGURA LG-57. CRISTALES DE MICROCUARZO. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.	171
FIGURA MG-B. EN EL CENTRO DE LA FIGURA SE OBSERVA UN CRISTAL DE PLAGIOCLASA. EN LA FOTOGRAFÍA TOMADA SIN ANALIZADOR (DERECHA) SE OBSERVAN LOS BORDES DESDIBUJADOS.	172
FIGURA PD-1. MICROFÓSIL (SEÑALADO CON EL CÍRCULO ROJO) SUMIDO EN PASTA CONFORMADA PRINCIPALMENTE POR MICROCUARZO. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.	173
FIGURA PL-71. CRISTALES DE CUARZO SUMIDOS EN PASTA DE MICROCUARZO. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.	174
FIGURA PO-11. SÍLICE RECRISTALIZADO. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.	176
FIGURA PO-30. CONTACTO (SEÑALADO POR LA LÍNEA ROJA) ENTRE LA ARENISCA (A LA DERECHA DE LA LÍNEA) Y LA VENA DE CHERT (A LA IZQUIERDA DE LA LÍNEA), COMPUESTA POR MATERIAL RECRISTALIZADO. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.	178
FIGURA PO-39. EVIDENCIAS DE LA ALTERACIÓN HIDROTERMAL SOBRE LOS CRISTALES DE CUARZO. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.	179
FIGURA PP-1. MINERALES ALINEADOS FLUIDAMENTE. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.	179
FIGURA PP-2. MINERALES ALINEADOS FLUIDAMENTE. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.	180
FIGURA PP-5. FENOCRISTAL DE CUARZO (SEÑALADO CON EL CÍRCULO ROJO) INMERSO EN UNA PASTA DE TEXTURA PORFÍRICA. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.....	181
FIGURA TL-40. MICROCUARZO RECRISTALIZADO. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.	183

List of Tables

TABLA 1.1. PRINCIPALES FORMACIONES GEOLÓGICAS PRESENTES EN LA COSTA RIONEGRINA DEL GOLFO SAN MATÍAS.	5
TABLA 2.1. PRINCIPALES LOCALIDADES ARQUEOLÓGICAS DE LA COSTA NORTE DEL GOLFO SAN MATÍAS DISTRIBUIDAS DE ACUERDO CON LA UNIDAD GEOMORFOLÓGICA SOBRE LA QUE SE ASIENTAN (TOMADO Y MODIFICADO DE BORELLA Y FAVIER DUBOIS 2007).....	18
TABLA 2.2. PRINCIPALES LOCALIDADES ARQUEOLÓGICAS DE LA COSTA OESTE DEL GOLFO SAN MATÍAS DISTRIBUIDAS DE ACUERDO CON LA UNIDAD GEOMORFOLÓGICA SOBRE LA QUE SE ASIENTAN (TOMADO Y MODIFICADO DE BORELLA Y FAVIER DUBOIS 2007).....	19
TABLA 5.1. TIPO DE DISPONIBILIDAD DE LAS ROCAS DE ACUERDO CON LA DISTANCIA DE LA LOCALIZACIÓN DE LA FUENTE DESDE UN SITIO DADO (SENSU CIVALERO Y FRANCO 2003).	47
TABLA 6.1. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE NÓDULOS RECUPERADOS EN LOS MUESTREOS DE ROCAS REALIZADOS EN LA COSTA NORTE DEL GOLFO SAN MATÍAS.	58
TABLA 6.2. NÓDULOS RECOLECTADOS EN LOS MUESTREOS DE LA COSTA NORTE DEL GOLFO, AGRUPADOS SEGÚN IDENTIFICACIÓN MACROSCÓPICA Y DIVIDIDOS DE ACUERDO A LA IDENTIFICACIÓN EN EL MICROSCOPIO PETROGRÁFICO.....	58
TABLA 6.3. CANTIDAD Y PORCENTAJE FIGURA 6.4. PORCENTAJE DE NÓDULOS DE NÓDULOS DISTRIBUIDOS DE DIVIDIDOS DE ACUERDO CON SU FORMA.....	59
TABLA 6.4. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE NÓDULOS POR MATERIA PRIMA, DIVIDIDOS DE ACUERDO CON SU FORMA.....	60
TABLA 6.5. FRECUENCIA ABSOLUTA Y RELATIVA DE TOBA ROJA SILICIFICADA EN LOS SITIOS DE SUPERFICIE Y EN EXCAVACIÓN.	66
TABLA 6.6. ROCAS RECUPERADAS EN EL SECTOR DE LA FUENTE PRIMARIA DE PUNTA ODRIÓZOLA.	66
TABLA 6.8. NÓDULOS RECOLECTADOS EN LOS MUESTREOS DE LA COSTA OESTE DEL GOLFO, AGRUPADOS SEGÚN IDENTIFICACIÓN MACROSCÓPICA Y DIVIDIDOS DE ACUERDO A LA IDENTIFICACIÓN EN EL MICROSCOPIO PETROGRÁFICO.....	75
TABLA 6.7. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE NÓDULOS RECUPERADOS EN LOS MUESTREOS DE FUENTES SECUNDARIAS REALIZADOS EN LA COSTA OESTE DEL GOLFO SAN MATÍAS.	75
TABLA 6.9 CANTIDAD Y PORCENTAJE DE NÓDULOS	76
TABLA 6.10. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE NÓDULOS POR MATERIA PRIMA, DIVIDIDOS DE ACUERDO CON SU FORMA.....	77
TABLA 7.1. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE ARTEFACTOS DISTRIBUIDOS POR MATERIA PRIMA PARA EL BLOQUE ANTIGUO DE CONSUMO DE LOS RECURSOS MARINOS EN LA COSTA NORTE.	78
TABLA 7.2. PORCENTAJE DE CORTEZA DE ACUERDO A LOS DIFERENTES TIPOS ARTEFACTUALES.	80
TABLA 7.3. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE ARTEFACTOS ENTEROS Y FRAGMENTADOS, PORCENTAJE DE CORTEZA Y VOLUMEN TOTAL DE ACUERDO A CADA MATERIA PRIMA IDENTIFICADA.	80

TABLA 7.4. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE DESECHOS, NÚCLEOS E INSTRUMENTOS DE ACUERDO CON LA CALIDAD DE LAS ROCAS PARA LA TALLA.	81
TABLA 7.5. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE TIPOS DE FILOS DE LOS INSTRUMENTOS DIVIDIDO POR MATERIA PRIMA.	81
TABLA 7.6. VARIABLES UTILIZADAS PARA EL ESTUDIO DE LA CLASE TÉCNICA Y EL DISEÑO UTILITARIO DE LOS INSTRUMENTOS DE ACUERDO CON LAS MATERIAS PRIMAS DETERMINADAS EN EL CONJUNTO.	82
TABLA 7.7. VARIABLES TOMADAS PARA VER EL GRADO DE INTENSIDAD DE REDUCCIÓN DE LOS NÚCLEOS.	82
TABLA 7.8. VOLUMEN PROMEDIO, EXPRESADO EN CENTÍMETROS CÚBICOS, Y RELACIÓN ENTRE NÚCLEOS CON CORTEZA Y SIN CORTEZA DIVIDIDO DE ACUERDO CON LA MATERIA PRIMA. EN LAS CELDAS DONDE SE CONSIGNA "0" ES PORQUE LA RAZÓN ENTRE AMBOS TIPOS DE NÚCLEOS NO PUDO SER OBTENIDA DEBIDO A QUE NO HAY NÚCLEOS SIN CORTEZA.	83
TABLA 7.9. MEDIDAS PROMEDIO DE LOS DESECHOS, CANTIDAD Y PORCENTAJE DE DESECHOS ENTEROS Y FRAGMENTADOS CON TALÓN E INTERNOS Y EXTERNOS, TIPOS DE TALONES E ÍNDICES UTILIZADOS PARA MEDIR LA REDUCCIÓN. EN LOS CASOS EN QUE SE CONSIGNA "0" EN LA RAZÓN LASCAS CORTICALES: LASCAS NO CORTICALES ES PORQUE TODAS LAS LASCAS SON INTERNAS, EN LA RAZÓN LASCAS: INSTRUMENTOS ES PORQUE NO HAY INSTRUMENTOS Y EN LA DE LASCAS: NÚCLEOS PORQUE NO HAY NÚCLEOS.	
TABLA 7.10. MEDIDAS TOMADAS PARA MEDIR LA REDUCCIÓN EN EL TOTAL DE LA MUESTRA DE ARTEFACTOS ANALIZADA.	85
TABLA 7.11. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE ARTEFACTOS DISTRIBUIDOS POR MATERIA PRIMA PARA EL BLOQUE ANTIGUO A DE CONSUMO DE LOS RECURSOS MARINOS EN LA COSTA NORTE.	86
TABLA 7.12. PORCENTAJE DE CORTEZA DE ACUERDO A LOS DIFERENTES TIPOS ARTEFACTUALES.	86
TABLA 7.13. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE ARTEFACTOS ENTEROS Y FRAGMENTADOS, PORCENTAJE DE CORTEZA Y VOLUMEN TOTAL DE ACUERDO A CADA MATERIA PRIMA IDENTIFICADA. SEDIM.: SEDIMENTARIA. E: ENTEROS. FG: FRAGMENTADOS. VOL.: VOLUMEN.	87
TABLA 7.14. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE DESECHOS, NÚCLEOS E INSTRUMENTOS DE ACUERDO CON LA CALIDAD DE LAS ROCAS PARA LA TALLA.	87
TABLA 7.15. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE TIPOS DE FILOS DE LOS INSTRUMENTOS DIVIDIDO POR MATERIA PRIMA.	87
TABLA 7.16. VARIABLES UTILIZADAS PARA EL ESTUDIO DE LA CLASE TÉCNICA Y EL DISEÑO UTILITARIO DE LOS INSTRUMENTOS DE ACUERDO CON LAS MATERIAS PRIMAS DETERMINADAS EN EL CONJUNTO.	89
TABLA 7.17. VARIABLES TOMADAS PARA VER EL GRADO DE INTENSIDAD DE REDUCCIÓN DE LOS NÚCLEOS.	89
TABLA 7.18. VOLUMEN PROMEDIO, EXPRESADO EN CENTÍMETROS CÚBICOS, Y RELACIÓN ENTRE NÚCLEOS CON CORTEZA Y SIN CORTEZA DIVIDIDO DE ACUERDO CON LA MATERIA PRIMA. EN LAS CELDAS DONDE SE CONSIGNA "0" ES PORQUE LA RAZÓN ENTRE AMBOS TIPOS DE NÚCLEOS NO PUDO SER OBTENIDA DEBIDO A QUE NO HAY NÚCLEOS SIN CORTEZA.	90
TABLA 7.19. MEDIDAS PROMEDIO DE LOS DESECHOS, CANTIDAD Y PORCENTAJE DE DESECHOS ENTEROS Y FRAGMENTADOS CON TALÓN E INTERNOS Y EXTERNOS, TIPOS DE TALONES E ÍNDICES UTILIZADOS PARA MEDIR LA REDUCCIÓN. EN LOS CASOS EN QUE SE CONSIGNA "0" EN LA RAZÓN	



LASCAS CORTICALES:LASCAS NO CORTICALES ES PORQUE LAS LASCAS SON INTERNAS, EN LA RAZÓN LASCAS:INSTRUMENTOS ES PORQUE NO HAY INSTRUMENTOS Y EN LA DE LASCAS:NÚCLEOS PORQUE NO HAY NÚCLEOS.....	90
TABLA 7.20. MEDIDAS TOMADAS PARA MEDIR LA REDUCCIÓN EN EL TOTAL DE LA MUESTRA DE ARTEFACTOS ANALIZADA.....	91
TABLA 7.21. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE ARTEFACTOS DISTRIBUIDOS POR MATERIA PRIMA PARA EL BLOQUE ANTIGUO B DE CONSUMO DE LOS RECURSOS MARINOS EN LA COSTA NORTE.	92
TABLA 7.22. PORCENTAJE DE CORTEZA DE ACUERDO A LOS DIFERENTES TIPOS ARTEFACTUALES RECONOCIDOS EN EL CONJUNTO ANALIZADO.....	92
TABLA 7.23. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE ARTEFACTOS ENTEROS Y FRAGMENTADOS, PORCENTAJE DE CORTEZA Y VOLUMEN TOTAL DE ACUERDO A CADA MATERIA PRIMA IDENTIFICADA.	92
TABLA 7.24. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE DESECHOS, NÚCLEOS E INSTRUMENTOS DE ACUERDO CON LA CALIDAD DE LAS ROCAS PARA LA TALLA.	93
TABLA 7.25. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE TIPOS DE FILOS DE LOS INSTRUMENTOS DIVIDIDO POR MATERIA PRIMA.	93
TABLA 7.26. VARIABLES UTILIZADAS PARA EL ESTUDIO DE LA CLASE TÉCNICA Y EL DISEÑO UTILITARIO DE LOS INSTRUMENTOS DE ACUERDO CON LAS MATERIAS PRIMAS DETERMINADAS EN EL CONJUNTO.	94
TABLA 7.27. VARIABLES TOMADAS PARA VER EL GRADO DE INTENSIDAD DE REDUCCIÓN DE LOS NÚCLEOS.	94
TABLA 7.28. VOLUMEN PROMEDIO, EXPRESADO EN CENTÍMETROS CÚBICOS, Y RELACIÓN ENTRE NÚCLEOS CON CORTEZA Y SIN CORTEZA DIVIDIDO DE ACUERDO CON LA MATERIA PRIMA. EN LAS CELDAS DONDE SE CONSIGNA “0” ES PORQUE LA RAZÓN ENTRE AMBOS TIPOS DE NÚCLEOS NO PUDO SER OBTENIDA DEBIDO A QUE NO HAY NÚCLEOS SIN CORTEZA.	95
TABLA 7.29. MEDIDAS PROMEDIO DE LOS DESECHOS, CANTIDAD Y PORCENTAJE DE DESECHOS ENTEROS Y FRAGMENTADOS CON TALÓN E INTERNOS Y EXTERNOS, TIPOS DE TALONES E ÍNDICES UTILIZADOS PARA MEDIR LA REDUCCIÓN. EN LOS CASOS EN QUE SE CONSIGNA “0” EN LA RAZÓN LASCAS CORTICALES:LASCAS NO CORTICALES ES PORQUE TODAS LAS LASCAS SON INTERNAS, EN LA RAZÓN LASCAS:INSTRUMENTOS ES PORQUE NO HAY INSTRUMENTOS Y EN LA DE LASCAS:NÚCLEOS PORQUE NO HAY NÚCLEOS.	96
TABLA 7.30. MEDIDAS TOMADAS PARA MEDIR LA REDUCCIÓN EN EL TOTAL DE LA MUESTRA DE ARTEFACTOS ANALIZADA.....	97
TABLA 7.31. VARIABLES TOMADAS PARA COMPARAR LAS DOS DIVISIONES PROPUESTAS DENTRO DEL BLOQUE TEMPRANO DE CONSUMO DE LOS RECURSOS MARINOS.	97
TABLA 7.32. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE ARTEFACTOS DISTRIBUIDOS POR MATERIA PRIMA PARA EL BLOQUE RECIENTE DE CONSUMO DE LOS RECURSOS MARINOS EN LA COSTA NORTE.	98
TABLA 7.33. PORCENTAJE DE CORTEZA DE ACUERDO A LOS DIFERENTES TIPOS ARTEFACTUALES RECONOCIDOS EN EL CONJUNTO ANALIZADO.....	100
TABLA 7.34. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE ARTEFACTOS ENTEROS Y FRAGMENTADOS, PORCENTAJE DE CORTEZA Y VOLUMEN TOTAL DE ACUERDO A CADA MATERIA PRIMA IDENTIFICADA.	100
TABLA 7.35. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE DESECHOS, NÚCLEOS E INSTRUMENTOS DE ACUERDO CON LA CALIDAD DE LAS ROCAS PARA LA TALLA.....	101



TABLA 7.36. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE TIPOS DE FILOS DIVIDIDOS POR MATERIA PRIMA.	101
TABLA 7.37. VARIABLES UTILIZADAS PARA EL ESTUDIO DE LA CLASE TÉCNICA Y EL DISEÑO UTILITARIO DE LOS INSTRUMENTOS DE ACUERDO CON LAS MATERIAS PRIMAS DETERMINADAS EN EL CONJUNTO.	102
TABLA 7.38. VARIABLES TOMADAS PARA VER EL GRADO DE INTENSIDAD DE REDUCCIÓN DE LOS NÚ- CLEOS.	102
TABLA 7.39. VOLUMEN PROMEDIO, EXPRESADO EN CENTÍMETROS CÚBICOS, Y RELACIÓN ENTRE NÚCLEOS CON CORTEZA Y SIN CORTEZA DIVIDIDO DE ACUERDO CON LA MATERIA PRIMA. EN LAS CELDA DONDE SE CONSIGNA "0" ES PORQUE LA RAZÓN ENTRE AMBOS TIPOS DE NÚCLEOS NO PUDO SER OBTENIDA DEBIDO A QUE NO HAY NÚCLEOS SIN CORTEZA.	103
TABLA 7.40. MEDIDAS PROMEDIO DE LOS DESECHOS, CANTIDAD Y PORCENTAJE DE DESECHOS ENTEROS Y FRAGMENTADOS CON TALÓN E INTERNOS Y EXTERNOS, TIPOS DE TALONES E ÍNDICES UTILIZADOS PARA MEDIR LA REDUCCIÓN. EN LOS CASOS EN QUE SE CONSIGNA "0" EN LA RAZÓN LASCAS CORTICALES:LASCAS NO CORTICALES ES PORQUE TODAS LAS LASCAS SON INTERNAS, EN LA RAZÓN LASCAS:INSTRUMENTOS ES PORQUE NO HAY INSTRUMENTOS Y EN LA DE LASCAS:NÚ- CLEOS PORQUE NO HAY NÚCLEOS.	104
TABLA 7.41. MEDIDAS TOMADAS PARA MEDIR LA REDUCCIÓN EN EL TOTAL DE LA MUESTRA DE ARTE- FACTOS ANALIZADA.	105
TABLA 7.42. VARIABLES TOMADAS PARA COMPARAR LOS DOS BLOQUES DE CONSUMO DE LOS RE- CURSOS MARINOS PARA LA COSTA NORTE.	106
TABLA 8.1. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE ARTEFACTOS DISTRIBUIDOS POR MATERIA PRIMA PARA EL BLOQUE ANTIGUO DE CONSUMO DE LOS RECURSOS MARINOS EN LA COSTA OESTE.	112
TABLA 8.2. PORCENTAJE DE CORTEZA DE LOS DIFERENTES TIPOS ARTEFACTUALES.	112
TABLA 8.3. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE ARTEFACTOS ENTEROS Y FRAGMENTADOS, PORCENTAJE DE CORTEZA Y VOLUMEN TOTAL DE ACUERDO A CADA MATERIA PRIMA IDENTIFICADA.	113
TABLA 8.4. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE DESECHOS, NÚCLEOS E INSTRUMENTOS DE ACUERDO CON LA CALIDAD DE LAS ROCAS PARA LA TALLA.	114
TABLA 8.5. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE TIPOS DE FILOS DE LOS INSTRUMENTOS DIVIDIDO POR MA- TERIA PRIMA.	114
TABLA 8.6. VARIABLES UTILIZADAS PARA EL ESTUDIO DE LA CLASE TÉCNICA Y EL DISEÑO UTILITARIO DE LOS INSTRUMENTOS DE ACUERDO CON LAS MATERIAS PRIMAS DETERMINADAS EN EL CONJUNTO.	115
TABLA 8.7. VARIABLES TOMADAS PARA VER EL GRADO DE INTENSIDAD DE REDUCCIÓN DE LOS NÚ- CLEOS.	115
TABLA 8.8. VOLUMEN PROMEDIO, EXPRESADO EN CENTÍMETROS CÚBICOS, Y RELACIÓN ENTRE NÚCLE- OS CON CORTEZA Y SIN CORTEZA DIVIDIDO DE ACUERDO CON LA MATERIA PRIMA. EN LAS CELDA DONDE SE CONSIGNA "0" ES PORQUE LA RAZÓN ENTRE AMBOS TIPOS DE NÚCLEOS NO PUDO SER OBTENIDA DEBIDO A QUE NO HAY NÚCLEOS EN ALGUNA DE LAS CATEGORÍAS DE LA DIVISIÓN.	116
TABLA 8.9. MEDIDAS PROMEDIO DE LOS DESECHOS, CANTIDAD Y PORCENTAJE DE DESECHOS EN- TEROS Y FRAGMENTADOS CON TALÓN E INTERNOS Y EXTERNOS, TIPOS DE TALONES E ÍNDICES UTILIZADOS PARA MEDIR LA REDUCCIÓN.	117
TABLA 8.10. MEDIDAS TOMADAS PARA MEDIR LA REDUCCIÓN EN EL TOTAL DE LA MUESTRA DE ARTE- FACTOS ANALIZADA.	118

TABLA 8.11. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE ARTEFACTOS DISTRIBUIDOS POR MATERIA PRIMA PARA EL BLOQUE RECIENTE DE CONSUMO DE LOS RECURSOS MARINOS EN LA COSTA OESTE.	118
TABLA 8.12. PORCENTAJE DE CORTEZA DE ACUERDO A LOS DIFERENTES TIPOS ARTEFACTUALES RECONOCIDOS EN EL CONJUNTO ANALIZADO.	120
TABLA 8.13. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE ARTEFACTOS ENTEROS Y FRAGMENTADOS, PORCENTAJE DE CORTEZA Y VOLUMEN TOTAL DE ACUERDO A CADA MATERIA PRIMA IDENTIFICADA.	120
TABLA 8.14. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE DESECHOS, NÚCLEOS E INSTRUMENTOS DIVIDIDOS DE ACUERDO CON LA CALIDAD DE LAS ROCAS PARA LA TALLA.	121
TABLA 8.15. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE TIPOS DE FILOS DE LOS INSTRUMENTOS DIVIDIDO POR MATERIA PRIMA.	121
TABLA 8.16. VARIABLES UTILIZADAS PARA EL ESTUDIO DE LA CLASE TÉCNICA Y EL DISEÑO UTILITARIO DE LOS INSTRUMENTOS DE ACUERDO CON LAS MATERIAS PRIMAS DETERMINADAS EN EL CONJUNTO.	122
TABLA 8.17. VARIABLES TOMADAS PARA VER EL GRADO DE INTENSIDAD DE REDUCCIÓN DE LOS NÚCLEOS.	123
TABLA 8.18. VOLUMEN PROMEDIO, EXPRESADO EN CENTÍMETROS CÚBICOS, Y RELACIÓN ENTRE NÚCLEOS CON CORTEZA Y SIN CORTEZA DIVIDIDO DE ACUERDO CON LA MATERIA PRIMA. EN LAS CELDAS DONDE SE CONSIGNA "0" ES PORQUE LA RAZÓN ENTRE AMBOS TIPOS DE NÚCLEOS NO PUDO SER OBTENIDA DEBIDO A QUE NO HAY NÚCLEOS EN ALGUNA DE LAS CATEGORÍAS DE LA DIVISIÓN. .	124
TABLA 8.19. MEDIDAS PROMEDIO DE LOS DESECHOS, CANTIDAD Y PORCENTAJE DE DESECHOS ENTEROS Y FRAGMENTADOS CON TALÓN E INTERNOS Y EXTERNOS, TIPOS DE TALONES E ÍNDICES UTILIZADOS PARA MEDIR LA REDUCCIÓN.	124
TABLA 8.20. MEDIDAS TOMADAS PARA MEDIR LA REDUCCIÓN EN EL TOTAL DE LA MUESTRA DE ARTEFACTOS ANALIZADA.	125
TABLA 8.21. VARIABLES TOMADAS PARA COMPARAR LAS DOS DIVISIONES CRONOLÓGICAS PROPUESTAS PARA LA COSTA OESTE.	126
TABLA 9.1. INDICADORES DE INTENSIDAD DE REDUCCIÓN TOMADOS PARA LOS CONJUNTOS ARQUEOLÓGICOS DE AMBAS COSTAS DEL GOLFO SAN MATÍAS, CORRESPONDIENTES AL BLOQUE TEMPRANO. CON SOMBREADO EN GRIS SE SEÑALAN LOS VALORES QUE INDICAN ALTA REDUCCIÓN. NOTA: EN EL CASO DE LAS VOLCANITAS ÁCIDAS Y EL JASPE, EL PORCENTAJE FALTANTE AL DIVIDIR LOS NÚCLEOS POR FORMA CORRESPONDE A NÚCLEOS EN LOS QUE NO SE HA PODIDO DETERMINAR LA DIRECCIONALIDAD DE LAS EXTRACCIONES.	137
TABLA 9.2. INDICADORES DE INTENSIDAD DE REDUCCIÓN TOMADOS PARA LOS CONJUNTOS ARQUEOLÓGICOS DE AMBAS COSTAS DEL GOLFO SAN MATÍAS, CORRESPONDIENTES AL BLOQUE RECIENTE. CON SOMBREADO EN GRIS SE SEÑALAN LOS VALORES QUE INDICAN ALTA REDUCCIÓN. NOTA: EN EL CASO DE LA CALCEDONIA, EL SÍLEX Y EL CHERT, EL PORCENTAJE FALTANTE AL DIVIDIR LOS NÚCLEOS POR FORMA CORRESPONDE A NÚCLEOS EN LOS QUE NO SE HA PODIDO DETERMINAR LA DIRECCIONALIDAD DE LAS EXTRACCIONES.	140
9.3. SÍNTESIS DE LAS ROCAS MÁS UTILIZADAS Y MÁS REDUCIDAS PARA AMBOS BLOQUES TEMPORALES DE LOS SECTORES DE COSTA DEL GOLFO SAN MATÍAS. NOTA: LAS MATERIAS PRIMAS SE ENCUENTRAN ORDENADAS EN FORMA DECRECIENTE.	143



AGRADECIMIENTOS

Este libro se basa en mi trabajo de tesis doctoral y muchas son las personas a las que quiero agradecer por haberme ayudado y acompañado de alguna u otra manera en el camino que significó su elaboración. Voy a tratar de no olvidarme de nadie y de que todos entren en estas valiosas páginas de mi trabajo.

En primer lugar cabe mencionar que esta investigación se realizó en el marco de proyectos financiados por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT). Además, el CONICET me otorgó las Becas Doctorales Tipo I y II, por lo que estoy profundamente agradecida a aquellos que confiaron en mí para llevar adelante este trabajo. Agradezco también al Dr. Ariel Guance, director del Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas (IMHICIHU-CONICET), y al Dr. Gustavo Politis, director del Núcleo Consolidado de Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano (INCUAPA-CONICET), por permitirme llevar adelante mi investigación en las instalaciones de dichos institutos. Quiero agradecerle también al personal administrativo del IMHICIHU quienes siempre me brindaron una mano en consultas respecto de las cuestiones más burocráticas de mi trabajo. Un agradecimiento especial a Daniel Hereñú, que con su magia con la computadora muchas veces me dio una mano inestimable. Quiero agradecer también al gobierno de la provincia de Río Negro por los permisos otorgados para llevar adelante las tareas de campo y a los dueños de las diversas estancias de la costa rionegrina que, de una forma u otra, siempre nos dieron una mano para facilitarnos las campañas.

En segundo lugar, y muy especialmente, quiero agradecerles profundamente a mis directores, Cristian Favier Dubois y Marcelo Cardillo, quienes me dieron las herramientas necesarias para poder trabajar con total libertad, persiguiendo mis ideas y acompañándome en el paso a paso en mi investigación. No me alcanzan las palabras para expresarles lo mucho que significó poder trabajar de la forma en que lo hice. Claramente, el camino fue más fácil gracias a su apoyo y dedicación. El resultado, la tesis doctoral, es fruto de un esfuerzo conjunto. Por eso, infinitas gracias.

Quiero agradecer también los jurados de la tesis doctoral que sirvió como base para este libro, los Dres. Pablo Ambrústolo, Karen Borrazzo y Alejandra Elías, quienes con mucha paciencia leyeron la tesis e hicieron excelentes comentarios y sugerencias que contribuyeron a mejorarla.

Florencia Borella también formó parte importante de la tesis. El intercambio de ideas en el campo con ella significó un importante aporte para el desarrollo de mi trabajo. Muchas veces nuestras charlas, cucharín o zaranda en mano y de rodillas en la arena, iban más allá de la arqueología y eso significó para mí una distracción del mundo académico y una compañía que me permitió encontrar en mi trabajo una satisfacción más. Luis Borrero, mi co-director de Beca CONICET, con su generosidad infinita y sus charlas académicas y no tanto (¡con Boca casi siempre de por medio!), significó un apoyo inestimable en mi trabajo.

Un agradecimiento especial quiero hacerle a los docentes del Departamento de Geología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. En particular, a la Dra. Vanesa Litvak y al Dr. Oscar Limarino quienes, con infinita paciencia, me dedicaron horas de su valioso tiempo para explicarme e instruirme acerca de la identificación de los cortes petrográficos en el microscopio. Además quiero agradecer a la Dra. Sonia Quenardelle por haberme facilitado el uso de las instalaciones del Laboratorio de Petrografía del mencionado Departamento para realizar allí mi trabajo. A los docentes de Mineralogía y Petrografía por su paciencia durante la cursada de las materias, allá por los inicios de mi doctorado.

Mis compañeros de equipo, con su ayuda desde diferentes lugares, significaron también un gran



apoyo para avanzar con mi trabajo. En particular Marcelo Cardillo (Chichín), Federico Scartascini y Eugenia Carranza, con quienes el compartir las campañas hizo que el trabajo de campo se convierta en una actividad divertida y mucho más llevadera. ¡Les agradezco en particular el haber cargado con el peso de tanta piedra! Eugenia además me dio la posibilidad de pasar un poquito “del otro lado” y empezar a guiarla en sus primeros pasos dentro de la investigación. Por confiar en mí, ¡gracias!

Otro agradecimiento especial va para mis colegas y compañeros de laboratorio, sin quienes la investigación para esta tesis hubiese sido mucho más laboriosa. Marcelo Cardillo, Ivana Ozán, Cecilia Pallo (siempre dispuesta a dar una mano con los mapas), Judith Charlin, Karen Borrazzo, Luis Borrero, Lorena L’Heureux, Victoria Nuviala, Federico Scartascini y Silvana Buscaglia, la tía. Las charlas compartidas en el ex DIPA significaron una muy grata distracción, sin la cual el trabajo cotidiano hubiese sido más pesado. Con Iva compartimos, además, las vicisitudes del tránsito por el camino del doctorado y el intercambio de experiencias, siempre fructífero. Esto también se dio con Nicolás Ciarlo, con quien además tenemos en común varias noches de películas de terror, mechadas con comentarios doctorales, y por ello va también a él mi agradecimiento. A Débora Kligmann, María Vardé y Juan Pablo Carbonelli, quienes siempre tienen una palabra de aliento y felicitación para conmigo.

Una mención especial quiero hacerle a Karen Borrazzo, quien es para mí una especie de hada madrina personal, siempre confiando en mi trabajo y con comentarios de aliento para brindar. No hay palabras de agradecimiento que alcancen, solamente me resta desear tener siempre, siempre una colega de excelencia como ella al alcance de la mano, presta para discutir ideas, responder consultas, compartir un mate dulce y brindar una sonrisa.

Diferentes personas me dieron una mano proporcionándome bibliografía de consulta o respondiendo mis dudas: Nora Franco, Pablo Ambrústolo, Mariana Vigna, Karen Borrazzo, Judith Charlin, Marcelo Cardillo, Roberto Kokot y Victoria Fernández. Con Vicky caminamos a menudo juntas por el camino del mundo lítico y, gracias a ella, nuevas tareas surgen para emprender, renovando constantemente el entusiasmo por esta profesión.

Mis amigos, algunos lejos y otros más cerca, significan un apoyo inestimable para mi trabajo. Sus consejos, sus bajadas de línea, sus risas y su compañía sirvieron para que el camino del doctorado sea más manejable y mi ansiedad se mantuviese medianamente controlada. En particular a Maxi, quien con sus conocimientos y su excelente buen gusto siempre estuvo dispuesto a brindarme una mano, “diseñísticamente” hablando.

Finalmente quiero agradecerle a mi familia, sin cuyo esfuerzo, en sus más variadas formas, este trabajo no habría sido posible. A Daniel y Mirta, papá y mamá, por tener el amor suficiente para crearme y por confiar en mí desde el momento mismo en que nací, pero en particular desde hace trece años cuando me dieron las herramientas y los medios necesarios para aterrizar en Buenos Aires y llevar adelante mis estudios. No me alcanza la vida entera para agradecerles por ser su hija. A mi hermano Alejo por las dosis de “ciencias exactas” que introduce en mi vida y por ser una persona tan sabia. A mis cuñadas Florencia e Ivanna. A mis suegros, Norma y Osvaldo, y a mis tíos postizos, Viviana y Pablo, quienes me recibieron en su familia con los brazos abiertos e hicieron que de repente mi vida en Buenos Aires fuera mucho más familiar de lo que me podría haber imaginado.

No quiero dejar de lado a Mateo, que siempre tiene un movimiento de cola y un salto de festejo para brindarme. A upa o haciendo la siesta a mis pies, me acompañó durante las incontables horas que llevó la redacción de este trabajo.

Por último a Jair, quien de un día para el otro apareció en mi vida y se ocupó de mí, llenándome con su



amor. Él es quien, sin saberlo, cada día me enseña algo nuevo y completa mi existencia. Y quien tuvo que poner en juego las mayores dosis de paciencia (¡mucha!) para acompañarme durante el desarrollo de este trabajo. Infinitas gracias por elegirme cada día y todos los días para ser tu compañera de vida.

Finalmente, a todos los que ya no están físicamente pero lo estarán por siempre en mi corazón.

Jimena Alberti
Buenos Aires, octubre 2015





INTRODUCCIÓN

El presente libro tiene como objetivo estudiar el uso de las materias primas líticas en la costa del golfo San Matías (Río Negro, Argentina) durante el Holoceno medio y tardío. El entendimiento de este aspecto de la tecnología de los grupos humanos es de fundamental importancia ya que los principales materiales arqueológicos recuperados en los sitios de superficie del área de estudio son los artefactos líticos fabricados a partir de diferentes tipos de rocas. Así, entender la forma en que éstas fueron seleccionadas, reducidas y finalmente descartadas aportará a la comprensión del modo de vida de los grupos cazadores-recolectores que habitaron el área en el período mencionado.

Este trabajo se insertó dentro de un proyecto PICT-ANPCyT y dos proyectos PIP-CONICET y representa una continuación de sus lineamientos. El proyecto PICT y uno de los proyectos PIP, titulados “*Paleoambientes y cronologías de ocupación humana en la costa rionegrina desde el Holoceno medio*” y “*Paleoambientes, uso del espacio y los recursos en la costa norte del golfo San Matías desde su poblamiento*”, respectivamente, dirigidos ambos por el Dr. C. Favier Dubois, tienen como objetivos generales conocer las características de aquellas áreas de la costa norte del golfo San Matías que poseen las evidencias arqueológicas más tempranas y su uso por parte de los grupos cazadores-recolectores y pescadores, y cómo evolucionaron los ambientes costeros, resultando más o menos atrayentes para la ocupación humana.

El segundo proyecto PIP-CONICET está dirigido por los Drs. Florencia Borella y Marcelo Cardillo y se titula “*Ocupaciones tempranas en la costa oeste del Golfo San Matías (Río Negro): explorando el inicio del uso intensivo de recursos marinos en Norpatagonia*”. Este proyecto tiene dos objetivos principales: evaluar qué papel jugó el sector oeste del golfo San Matías en la explotación de recursos marinos durante el Holoceno medio y tardío, e investigar cómo se manifiestan aquí las tendencias detectadas en la costa norte (ver Capítulo 2).

Este libro está estructurado en tres partes. La primera comprende los capítulos que plantean la descripción del área de estudio, los antecedentes de investigación, la definición del problema arqueológico, las hipótesis y expectativas, y el diseño de investigación.

En la segunda parte se presentan los resultados acerca de la disponibilidad de materias primas líticas en ambas costas del golfo San Matías. Se incluye además el análisis de los conjuntos arqueológicos.

La tercera parte se focaliza en la discusión general, las conclusiones y la proyección a futuro de la línea de investigación desarrollada. Finalmente, se incorpora un Apéndice con la información detallada de los cortes delgados de rocas y sus microfotografías.

A continuación se presenta un resumen del contenido de los capítulos, comprendidos dentro de las secciones mencionadas.



PRIMERA PARTE

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO, DEFINICIÓN DEL PROBLEMA, MARCO TEÓRICO, OBJETIVOS E HIPÓTESIS, METODOLOGÍA DE TRABAJO

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

En este capítulo se presenta la costa rionegrina del golfo San Matías, con particular especificidad en las diferencias geológicas y geomorfológicas de los ambientes costeros en las franjas norte y oeste del mencionado golfo. Además, se describe brevemente la información paleoambiental del área, en especial aquella vinculada con los cambios ocurridos desde el máximo transgresivo del Holoceno medio y la posterior estabilización de la línea costera. Finalmente, se caracteriza brevemente la disponibilidad de recursos y de materias primas líticas aptas para la talla.

CAPÍTULO 2. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN Y ESTADO ACTUAL DEL PROBLEMA

En este capítulo se especifica el tema y se define el problema a investigar. En este sentido, se presentan los resultados alcanzados hasta el momento por los proyectos de investigación en el área, las vías de análisis en curso, y se describe un panorama del estado actual en la región sobre los análisis del material lítico. Finalmente se describe el estado de las investigaciones llevadas adelante en áreas aledañas a la costa rionegrina del golfo San Matías.

CAPÍTULO 3. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se describe el estado actual del problema arqueológico a nivel global y se presentan propuestas acerca del rol de las materias primas líticas en la tecnología. Se profundiza en aquellos autores que estudian la intensidad de reducción de las rocas como formas de determinar organización tecnológica y aprovechamiento de materias primas, describiendo su correlato y expectativas en el registro arqueológico y sus implicancias interpretativas.

CAPÍTULO 4. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN E HIPÓTESIS DE TRABAJO

En este capítulo se presentan los objetivos del trabajo y las hipótesis y expectativas para el problema particular. La hipótesis principal que guió la investigación se enmarca dentro de los temas generales de los proyectos, pero trabajando específicamente con el material lítico. Se vincula el aprovechamiento de rocas con el carácter de las ocupaciones, su intensidad y el uso reiterado de ciertos lugares, y la movilidad de los cazadores-recolectores. A partir de la hipótesis general se derivan expectativas observacionales que relacionan la explotación de rocas, su intensidad de reducción y su uso diferencial a lo largo del tiempo y el espacio.

CAPÍTULO 5. METODOLOGÍA DE TRABAJO EN EL CAMPO Y EN EL LABORATORIO

En este capítulo se presentan las localidades de las que provienen los conjuntos de superficie analizados y los ambientes en las que se ubican. Se especifican las técnicas utilizadas para el muestreo, recuperación y registro tanto de los conjuntos arqueológicos como de las muestras de materias primas líticas. A continuación se describen las tareas realizadas en el laboratorio: el estudio tecno-morfológico de los conjuntos, el análisis de la intensidad de reducción de las distintas rocas utilizando diferentes índices, y la descripción de la metodología adoptada para la caracterización de las materias primas a ojo desnudo y en microscopio petrográfico.



SEGUNDA PARTE

RESULTADOS

CAPÍTULO 6. DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS LÍTICAS EN EL GOLFO SAN MATÍAS

En este capítulo se presentan las fuentes de materias primas líticas en ambos sectores de la costa rionegrina a partir de su ubicación en el espacio y su caracterización litológica. Se presenta además la determinación de las rocas a partir de su identificación en el microscopio petrográfico.

CAPÍTULOS 7 Y 8. ANÁLISIS DE LOS CONJUNTOS LÍTICOS DEL ÁREA DE ESTUDIO

Se describen los resultados del análisis tecno-morfológico y de la intensidad de reducción de rocas, y se incluyen los análisis estadísticos. Esto se hace para las costas norte y oeste, respectivamente. A través de estas acciones se ponen a prueba las diferentes hipótesis de trabajo planteadas al inicio de la investigación.

TERCERA PARTE

DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y AGENDA DE TRABAJO

CAPÍTULO 9. DISCUSIÓN

En este capítulo se realizan comparaciones entre los resultados obtenidos en los análisis de los conjuntos artefactuales de ambas costas del golfo San Matías. Se incorporan además los resultados de los análisis estadísticos para dichas muestras. En este sentido, se delinean tendencias temporales y espaciales en relación con la explotación de los diferentes tipos de rocas identificados en estos conjuntos, en particular de los cuatro tipos de rocas mayormente explotados. Esto se realiza en tres partes: se discuten las dos costas (norte y oeste) por separado y, finalmente, se integra toda la información en un panorama regional, estableciendo las tendencias espacio-temporales en la explotación de rocas para obtener así un acercamiento más preciso al carácter de las ocupaciones cazadoras-recolectoras del golfo San Matías durante el Holoceno medio y tardío.

CAPÍTULO 10. CONCLUSIONES Y AGENDA DE TRABAJO

En este último capítulo se retoma la hipótesis general de trabajo para recopilar y sintetizar los principales logros de este trabajo y establecer su refutación o no. A partir de esto, se plantean las nuevas preguntas de investigación que han surgido a partir de esta investigación y se explicitan las líneas de trabajo a futuro.

CUARTA PARTE

APÉNDICE Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Se incluyen en este acápite los informes y las fotos de los cortes delgados. Finalmente, se presenta una lista de la bibliografía consultada para la elaboración de este libro.





CAPÍTULO 1

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

En este capítulo se describe la costa rionegrina del golfo San Matías, con particular especificidad en las diferencias geológicas y geomorfológicas que presentan los ambientes costeros a lo largo de la costa norte y oeste del mencionado golfo. Se caracterizan brevemente dichos ambientes y se recopilan datos vinculados principalmente con la disponibilidad de recursos y de materias primas líticas aptas para la talla. Además, se describe brevemente la información paleoambiental del área, en especial aquella relacionada con los cambios ocurridos desde el máximo transgresivo del Holoceno medio y la posterior estabilización de la línea costera (por ejemplo, Favier Dubois 2013).

1.1 El golfo San Matías. Condiciones climáticas y flora y fauna características

El golfo San Matías, en la provincia de Río Negro (Patagonia argentina), es una cuenca alargada en sentido N-S, con una profundidad de alrededor de 200 m relacionada con procesos de deflación (Fucks *et al.* 2012), que se formó hace alrededor de 12000 años calibrados (cal) AP (Ponce *et al.* 2011). La costa abarca una franja de aproximadamente 380 km lineales que se extienden entre Puerto Lobos, en el límite de la provincia de Río Negro con la de Chubut ($42^{\circ}0'13.28''S$, $65^{\circ}5'50.81''O$), y el balneario El Cóndor, ubicado en la desembocadura del río Negro en el océano Atlántico ($41^{\circ}1'59.27''S$, $62^{\circ}47'54.73''O$) (ver Figura 1). Este golfo se originó debido a una asociación de procesos de deflación sumados a procesos litorales relacionados con las transgresiones marinas (Fucks *et al.* 2012), lo cual dio lugar a dos costas geológica, geomorfológica y ambientalmente diferentes entre sí: la costa norte (desde San Antonio Oeste hasta El Cóndor) y la costa oeste (entre Las Grutas y Puerto Lobos), que serán descritas por separado más adelante.



FIGURA 1.1. COSTA RIONEGRINA DEL GOLFO SAN MATÍAS. SE SEÑALAN LOS PUNTOS UTILIZADOS PARA DELIMITAR LAS COSTAS NORTE Y OESTE DEL MENCIONADO GOLFO.

El clima en el área es templado semiárido, con una temperatura media de aproximadamente 12°C y precipitaciones medias anuales entre 100 y 350 mm (Labraga y Villalba 2009). Los vientos predominantes soplan desde el oeste y son más fuertes entre septiembre y enero (Favier Dubois y Borella 2011). La vegetación corresponde a la provincia fitogeográfica del Monte, la cual está definida por la presencia de una estepa arbustiva y el crecimiento de bosque solamente en ambientes azonales (galerías de ríos o valles con napas poco profundas) (León *et al.* 1998). Esta provincia es homogénea en términos fisionómico-florísticos y presenta varios estratos y muy poca cobertura. El estrato alto (más de 200 cm) es muy escaso, los estratos medio y bajo (entre 50 y 150 cm) son los de mayor cobertura y casi no superan el 40%, y el inferior (gramíneas) presenta 10 a 20% de cobertura. En esta provincia el Algarrobo está presente solamente en sus especies arbustivas (*Prosopis alpataco* y *Prosopis flexuosa*). Dentro del grupo de las Zigoofiláceas (jarillas), las especies más comunes son *Larrea divaricata*, *L. cuneifolia* y *L. nitida* (León *et al.* 1998). Además existen representantes de la familia de las Solanáceas (*Lycium* sp.), de la familia de las Asteráceas (*Chquiraga* sp., *Baccharis* sp. y *Gutierrezia* sp.), de la familia de las Efedráceas (*Ephedra* sp.), y de la familia de las Verbenáceas (*Verbena* sp.). Finalmente son comunes el manca caballo (*Prosopidastrum globosum*), la mata cebo (*Monthea aphylla*), el monte negro (*Bougainvillea spinosa*), el molle (*Schinus molle*) y el palo azul (*Ciclopis genistoides*), entre otras (León *et al.* 1998).

Desde el punto de vista zoogeográfico, el área del golfo San Matías pertenece al dominio Patagónico de la subregión Andino Patagónica (Ringuelet 1961). En lo que respecta a los recursos faunísticos marinos, son abundantes y muy variados. Las especies de peces presentes corresponden al Distrito Bonaerense (aguas templado-cálidas) y al Distrito Patagónico-Magallánico (aguas templado-frías) (Scartascini 2010). Entre las primeras se encuentran la lisa (*Mugil platanus*), el besugo (*Sparus pagrus*), el sargo (*Diplodus argenteus*) y el mero (*Acanthistius brasiliensis*), y entre las segundas el róbalo (*Eleginops maclovinus*), el pez gallo (*Callorhynchus callorhynchus*) y el chanchito (*Congiopus peruvianus*) (Scartascini 2010, 2014; Favier Dubois y Borella 2011). También existen algunas especies de pejerrey (*Odonthestes nigricans*, *O. argentinensis* y *O. smitti*), lenguados (*Paralichthys brasiliensis* y *Oncopeltus Darwin*), corvina rubia (*Micropogonias furnieri*), pez palo (*Percophis brasiliensis*), jurel (*Trachurus lathami*) y lucerna (*Porichthys porosissimus*), entre otros (Scartascini 2010, 2014).

Respecto de los moluscos y los crustáceos, en la costa norte se concentran una alta cantidad de especies en las zonas intermareales y en las restingas. En particular, se registra la presencia de cangrejo rojo (*Platyxanthus crenulatus*) y de moluscos sésiles: mejillones (*Brachidontes rodriguezi* y *Mytilus edulis*) y cholga (*Aulacomya ater*). En las playas y marismas arenosas que se encuentran en alternancia con las restingas rocosas hay además almeja púrpura (*Amiantis purpurata*) y blanca (*Protothaca antiqua*) y distintos gasterópodos: bocinas (*Buccinanops* sp.) y trofones (*Trophon* sp.) (Favier Dubois y Borella 2011). En la costa oeste, en cambio, la presencia de moluscos sésiles se registra sólo en el intermareal inferior (mejillines, y en mucho menor proporción mejillones) que resulta brevemente expuesto. Los gasterópodos como bocinas y lapas (*Patinigera* sp.) se encuentran solamente en los pozos de marea de los enclaves del piso infralitoral. En este tramo costero hay, además, abundancia de pulpos (*Octopus tehuelchus*) en las oquedades rocosas. Al sur de Punta Sierra se encuentran las restingas angostas de rocas como pizarras, tobas, vulcanitas y pórfidos cuarcíferos que registran principalmente gusanos marinos y que son relativamente pobres en fauna marina (Oresanz *et al.* 1973).

Por último, la distribución de los otáridos también presenta diferencias en lo que hace a ambas costas. En la costa norte la mayor frecuencia de apostaderos de lobo marino de un pelo (*Otaria flavescens*) se da en las plataformas rocosas de las costas acantiladas (Borella 2006). Comparativamente, en la costa oeste los emplazamientos aptos para la ubicación de loberías son escasos debido a la morfología costera predominante. En las escolleras graníticas en Islote Lobos se localiza una lobería reproductiva de *O. flavescens*, en la que se han registrado ejemplares de lobo marino de dos pelos (*Arctocephalus australis*) en los últimos tiempos.

Finalmente, dentro de la fauna terrestre se encuentran especies características: guanaco (*Lama guanicoe*), peludo (*Chaetophractus villosus*), mara (*Dolichotis patagonum*), tuco tuco (*Ctenomys* spp.) y piche patagónico (*Zaedyus pichi*). Hay además nutria (*Myocastor coypus*), cuis chico (*Microcavia australis*), comadreja común (*Didelphys albiventris*), armadillo (*Tolypeutes matacus*), vizcacha (*Lagostomus maximus*), hurones (*Lyncodon patagonicus* y *Galictis cuja*), reidos (*Rheidae* sp.) y variadas especies de ratones (*Oligoryzomys longicaudatus*, *Akodon longipilis*, *Eligmodontia typus*, entre otros) (Borella *et al.* 2011). También hay presencia de gatos monteses (*Lynchailurus pajeros*, *Oncifelis geoffroyi*, *Herpailurus yagouarondi*), zorro gris, pampeano y colorado (*Pseudalopex griseus*, *P. gimnocercus* y *P. culpaeus*), zorrinos (*Conepatus humboldtii* y *Conepatus chinga*) y puma (*Puma concolor*). Finalmente existen alrededor de 130 variedades de aves, tanto terrestres como marinas (Vázquez 2004).

1.2 Fisiografía, geomorfología y características ambientales del área de estudio

1.2.1 La costa norte del golfo San Matías

La costa norte del golfo San Matías abarca desde la ciudad de San Antonio Oeste (40°43'00"S, 64°57'00"O) hasta el balneario El Cóndor (ver Figura 1). En esta área existen condiciones ambientales particulares que, a lo largo del Holoceno medio y tardío, hicieron posible la ocupación por parte de los grupos cazadores-recolectores y pescadores que hicieron uso de los recursos disponibles. El área se caracteriza por su gran bioproductividad, dada por la combinación particular de la presencia de agua dulce en dunas, la existencia de reparos topográficos, el acceso a especies marinas (moluscos, peces y lobos marinos) y la disponibilidad de rocas aptas para la talla (Borella 2006; Favier Dubois y Borella 2011).

La bahía de San Antonio en particular, y la costa norte del golfo en general, presenta un régimen de circulación con una baja tasa de renovación del agua, hecho que constituye el principal factor del incremento de la temperatura del agua. Esta zona se diferencia de la porción oeste del golfo debido a que el escaso aporte de agua dulce natural y la alta tasa de evaporación determinan mayores salinidades, lo cual contrasta con las aguas más frías y menos salinas del mencionado sector (Fucks *et al.* 2012). Cabe destacar el régimen macromareal del área, que produce cambios diarios en el nivel del mar que se ubican en el orden de entre los 6 y los 9 m de amplitud (Servicio de Hidrografía Naval 2009), lo que implica, por ejemplo, que las costas de la bahía de San Antonio y sus alrededores se inunden dos veces al día (marea semidiurna).

El sector norte de la costa del golfo corre de oeste a este. Fisiográficamente, presenta diferentes rasgos, entre ellos, planicies elevadas de rodados, cordones medianosos, bajos y una zona litoral, en la que se alternan playas con fácil acceso al mar con acantilados abruptos (González Díaz y Malagnino 1984). Uno de los principales rasgos geomorfológicos es la Meseta Patagónica, una planicie aluvial disectada situada entre los 140 y los 170 msnm con una pendiente suave que se inclina hacia el NO-SO (Angulo *et al.* 1978; González Díaz y Malagnino 1984). Esta planicie se encuentra cubierta mayormente por los Rodados Patagónicos (o Manto Tehuelche, ver más adelante), y presenta bajos ocupados generalmente por agua o por sales cuyas dimensiones van desde los 1-2 km hasta los 10 km de diámetro, con profundidades que alcanzan un máximo de 30 m (Angulo *et al.* 1981; Gelós *et al.* 1990). Entre ellos se encuentran el Bajo de Valcheta, el Gran Bajo del Gualicho y el Bajo de San Antonio. Este último configura un importante entrante costero (González Díaz y Malagnino 1984), junto con Bahía Rosas, Bahía Creek y Caleta de los Loros. Es en estas áreas donde se ubican principalmente las ocupaciones humanas datadas en el Holoceno medio y tardío (Favier Dubois 2013).

Los rasgos geomorfológicos de la zona litoral pueden ser divididos en rasgos de origen eólico y rasgos de origen marino, y todos ellos se ubican, en general, debajo de la curva de nivel de los 20 m (Angulo *et al.* 1978; Gelós *et al.* 1990). Entre las formas de origen eólico se ubican los mantos arenosos sobre los

cordones litorales y sobre las llanuras de marea antiguas, y los médanos fijos, semifijos y activos (Angulo *et al.* 1978, 1981; Gelós *et al.* 1990). Estos mantos eólicos y dunas migran hacia el interior, cubriendo algunos sectores del paisaje y descubriendo otros a lo largo del tiempo (Favier Dubois *et al.* 2008; Manzi *et al.* 2009).

Las geoformas de origen marino son de diferentes antigüedades. En general, se pueden agrupar de la siguiente manera: llanuras de marea, playas, plataforma sub-litoral, acantilados, plataformas de abrasión y espigas y canales entre las más modernas, y algunas llanuras, playas de marea y ciertos cordones litorales entre las más antiguas (Angulo *et al.* 1978, 1981; Gelós *et al.* 1990). Estos cordones litorales, ubicados en las zonas de playas y paleoplayas, habrían funcionado como las principales fuentes potenciales de materia prima lítica apta para la talla (Alberti 2012a, ver más adelante). Su formación está relacionada con dos procesos de diferente edad. Las terrazas más bajas (3-10 msnm) donde estos cordones se ubican se formaron a partir del máximo transgresivo del Holoceno (Favier Dubois *et al.* 2008), mientras que las más altas (15-30 msnm) corresponden a plataformas litorales elevadas de edad pleistocena (Rostami *et al.* 2000). Es sobre los cordones y los paleoacantilados que los delimitan hacia el interior donde se halla el registro arqueológico (en la mayoría de los casos), fechado en el Holoceno tardío (Favier Dubois 2013).

1.2.2 La costa oeste del golfo San Matías

La costa oeste se extiende entre la ciudad de Las Grutas (40°48'30.00"S, 65°12.00"O) y Puerto Lobos (ver Figura 1). Esta parte de la costa rionegrina presenta características geológico-ambientales diferentes a las del sector norte, que se habrían traducido en una explotación diferencial de recursos, cuya disponibilidad es menor. Este hecho, sumado a la escasez de agua dulce y a la falta de reparos topográficos debido a la intensidad y a la dirección de los vientos que mueven los sedimentos hacia el mar, dio lugar a un uso menos intensivo o poco redundante de la zona (Borella *et al.* 2007). Esta afirmación está siendo testeada en los trabajos que se han desarrollado recientemente en el área (Borella *et al.* 2013).

A diferencia de lo que sucede en la costa norte, esta área corre de norte a sur y sus principales rasgos geomorfológicos están constituidos por acantilados y serranías, estas últimas en su tramo meridional. Se destaca en el área la presencia de la meseta basáltica del Somuncurá, una planicie estructural lávica, que desciende hacia el mar gradualmente en forma de pedimentos de flanco (Gonzalez Díaz y Malagnino 1984). Esta costa puede, a su vez, ser subdividida en dos sub-sectores a partir de Punta Sierra. Desde este punto hacia el norte predomina un ambiente principalmente sedimentario, y desde este punto hacia el sur el ambiente es, en cambio, predominantemente volcánico, con rocas falladas y plegadas (Favier Dubois *et al.* 2008). En particular, desde el Islote Lobos hacia el sur la faja costera se encuentra formada por un basamento de rocas metamórficas, granitoides, sedimentos marinos y rocas volcánicas (Kokot y Pisani 2011). Un área de baja altitud dominada por geoformas marinas de acreción se ubica entre Punta Colorada y el arroyo Salado y en ella hay depósitos aluviales y rocas sedimentarias marinas (Kokot y Pisani 2011).

Frente al Islote Lobos se destaca la presencia de un frente termohalino de dirección E-O que marca el límite sur de las aguas más calidas y saladas del norte del golfo (Scasso y Piola 1988).

1.3 Formaciones geológicas de la costa rionegrina del golfo San Matías

Las formaciones geológicas presentes en el área de estudio son variadas y más abundantes en la costa oeste, lo que la convierte en un área geológicamente más compleja que la costa norte. En la Tabla 1.1 se presentan todas las formaciones que son mencionadas en las hojas geológicas del golfo San Matías y en publicaciones de autores que han trabajado en el tema. Cabe aclarar que sólo se describen con mayor detalle aquellas formaciones que presentan rocas aptas para la manufactura de instrumentos mediante talla y/o actividades de abrasión, picado y pulido, susceptibles de haber sido aprovechadas en el pasado por parte de los grupos humanos que habitaron la región. El resto de las formaciones se mencionan brevemente.

REGIÓN	FORMACIONES Y OTROS AFLORAMIENTOS DE INTERÉS ARQUEOLÓGICO
Costa norte	Fm. Patagonia, Fm. Río Negro, Fm. Tehuelche, Fm. Baliza San Matias, Fm. San Antonio, Fm. Punta Villarino, cordones litorales, cuarcitas, sal.
Costa oeste	Fm. El Fuerte, Fm. Arroyo Verde, Fm. Patagonia, Fm. Tehuelche, Fm. Baliza San Matias, Fm. Eizaguirre, Fm. San Antonio, Fm. Punta Villarino, Fm. El Jagüelito, Fm. La Tranquera, Fm. Roca, Fm. Salamanca, Fm. La Colonia, Fm. Sierra Grande, Fm. Los Alamitos, Fm. Puesto La Picada, Fm. Ferrífera, Complejo volcánico Marifil, Complejo plutónico Punta Sierra, cordones litorales, arcillas, cuarcitas, brecha Salina Chica.

TABLA 1.1. PRINCIPALES FORMACIONES GEOLÓGICAS PRESENTES EN LA COSTA RIONEGRINA DEL GOLFO SAN MATÍAS.

1.3.1 La geología de la costa norte

1.3.1.1 Formación Patagonia

Esta formación se depositó durante el final del Eoceno y los principios del Mioceno) (Angulo *et al.* 1978). Está integrada por tobas cristalinas y cristalinovítreas, tobas calcáreas, arcilitas, algunos bancos de coquina, un banco de tufita calcárea muy silicificada, y limolitas amarillo verdosas con intercalaciones arcillosas, de origen marino (Feruglio 1949-1950; Camacho 1967; Weber 1983). Por lo general posee fósiles, siendo frecuente la presencia de *Ostrea* sp., así como de erizos y gasterópodos.

Esta formación se encuentra ampliamente distribuida en la costa rionegrina del golfo San Matías y sus estratos están prácticamente en posición horizontal, llegando a alcanzar hasta 8 m de potencia (Angulo *et al.* 1978; Gelós *et al.* 1992a y b). En la costa norte se distribuye a lo largo de unos 15 km a la altura de Barranca Final tanto en la plataforma de abrasión como en el acantilado (Fidalgo y Porro 1981; Weber 1983). Lizuaín y Sepúlveda (1978) identificaron afloramientos de esta formación al noroeste de San Antonio y la denominaron Formación Gran Bajo del Gualicho (Riggi 1979). Para estos autores, este miembro estaría compuesto por areniscas tobáceas, arenitas tufáceas y arenitas tobáceas. Luzuaín y Sepúlveda (1978) correlacionaron esto con los depósitos de litología y fauna similares a las que afloran en la costa entre San Antonio Oeste y Arroyo Verde y al borde de la meseta de Somuncurá.

1.3.1.2 Formación Río Negro (Andreis 1965)

La Formación Río Negro (Figura 1.2) está conformada por tobas calcáreas, cristalinas, areniscas de grano fino a mediano, gris azuladas a gris pardas, con estratificación laminar a entrecruzada, arcilitas limosas finamente estratificadas de colores gris blanquecino, pardo claro y rosado, pelitas y psefitas (Franchi y Sepúlveda 1983; Weber 1983; Gelós *et al.* 1992a; Zavala y Freije 2005). Los clastos que conforman las areniscas son de pastas volcánicas, provenientes de riolitas, andesitas, basaltos, plagioclasas, vidrio volcánico, cuarzo, ortoclasa y minerales pesados. Aunque se le han asignado diferentes edades, de acuerdo con Franchi y Sepúlveda (1983) estaría datada en el Plioceno medio a superior.

Wichman (1918) sostiene que estas areniscas de color gris azulado están compuestas de granos de cuarzo, pórfido oscuro, magnetita y hornblenda, que en contacto con el mar adquieren una coloración verdosa. En general es una formación poco consistente, aunque hay bancos compactos debido al carbonato de calcio, que se observan intercalados en las capas entrecruzadas en forma de lajones horizontales muy duros de hasta 20 cm de espesor, cementados por carbonato de calcio (Wichman 1918; Sánchez 1973). Esta unidad puede alcanzar espesores de hasta 30 o 40 m (Angulo *et al.* 1978).

En el área de estudio se distribuye sólo en la costa norte, desde la desembocadura del río Negro hasta Barranca Final, constituyendo la totalidad o gran parte de las sedimentitas observables en el acantilado marino y afloramientos rocosos próximos a la costa. Aflora además en los bordes de las mesetas por debajo

de la Formación Tehuelche y por encima de la Formación Patagonia. Algunos lajones más consolidados han sido observados en la costa, traídos probablemente por el arrastre marino que los podría haber arrancado de la plataforma litoral. Estos lajones podrían haber sido usados como materia prima para percutores, sobadores, morteros, molinos y manos.

1.3.1.3 Formación Tehuelche (Rodados Patagónicos) (Fidalgo y Riggi 1970; Weber 1983)

Esta formación es una de las principales proveedoras de rodados aptos para la talla en la costa norte del golfo San Matías. Está conformada por gravas arenosas con cemento calcáreo y/o costras carbonáticas que corresponden a una antigua planicie aluvial disectada y ha sido datada en el Plioceno superior/ Pleistoceno (Martínez *et al.* 2001; Del Río *et al.* 2005) (Figura 1.3). Fidalgo y Riggi (1970) dividieron a estos depósitos en dos grandes grupos: los de grava más antiguos, que constituyen los rodados *stricto sensu*, que forman parte de pedimentos, terrazas, piedemontes, etc.; y los depósitos de origen glaciar, más jóvenes, que constituyen morenas, planicies fluvio-glaciales, etc. Los depósitos de los bordes de la meseta de Somuncurá y Sierra Grande serían de piedemonte (Fidalgo y Riggi 1970). El espesor de esta formación varía entre los 2 y los 5 m (Angulo *et al.* 1978; Gelós *et al.* 1992a y b).

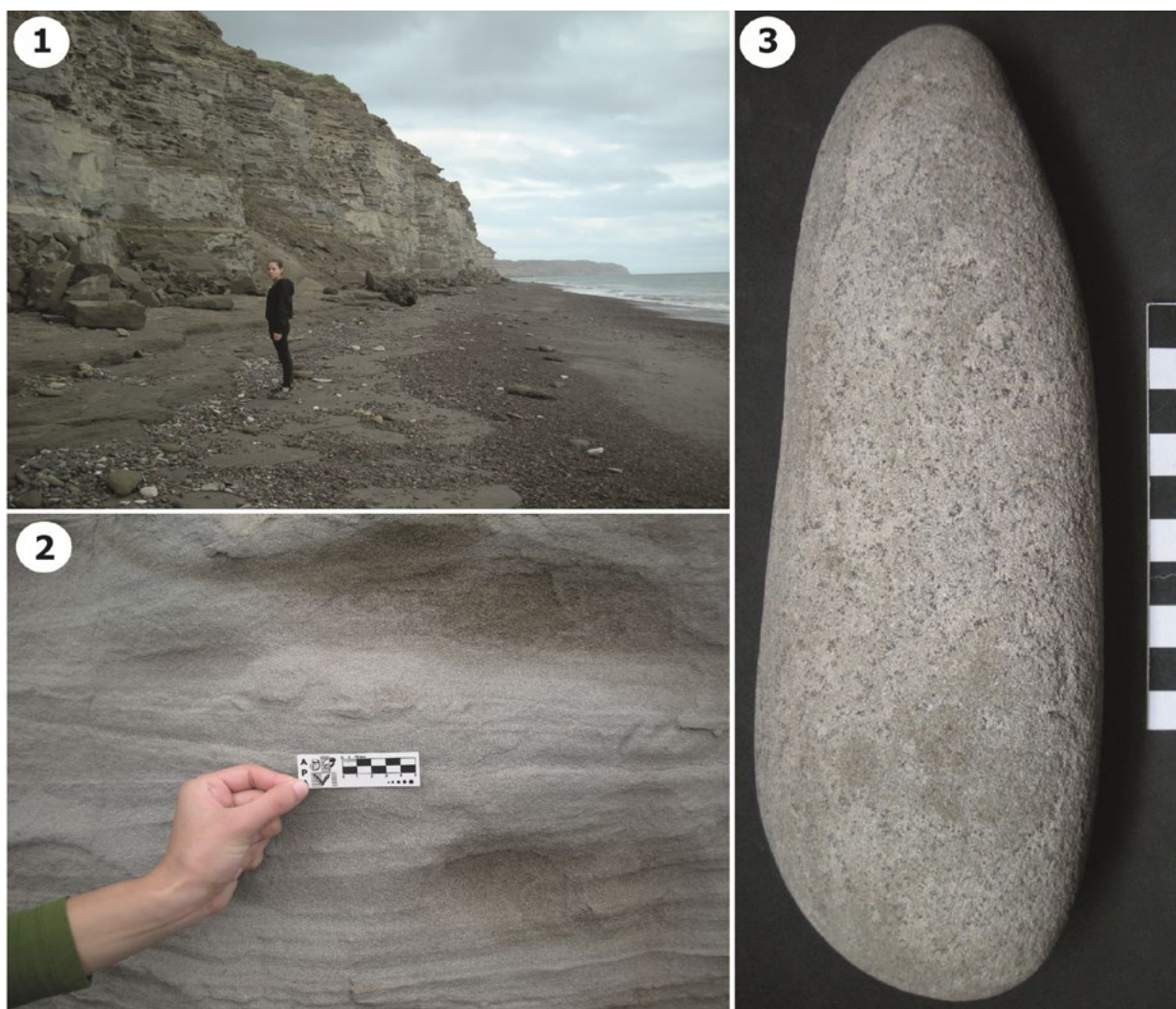


FIGURA 1.2. FORMACIÓN RÍO NEGRO SOBRE LA PLAYA DE BAHÍA CREEK.
1 Y 2. DETALLE DE LA ALTURA Y DE LA ESTRATIFICACIÓN DE LA FORMACIÓN. 3. CLASTOS DESPRENDIDOS DE LA PLATAFORMA SUMERGIDA QUE LLEGAN HASTA LA PLAYA.



FIGURA 1.3. FORMACIÓN MANTO TEHUELCHE/RODADOS PATAGÓNICOS.

1. CAMINO A BAJO DE LA QUINTA. 2. DETALLE DE LA PRESENTACIÓN DE LOS CLASTOS. 3. PLAYA EN BAHÍA ROSAS.

Los clastos, de grano fino en general, son redondeados a sub-redondeados, y están integrados por vulcanitas básicas a ácidas (riolitas, dacitas, andesitas y basalto), plutonitas, cuarcitas y sedimentitas, predominando los basaltos y pórfidos (Cortelezzi *et al.* 1965; Fidalgo y Porro 1981; Martínez *et al.* 2001). Con baja frecuencia se observan los rodados originados en rocas calcedónicas, lava vesiculosa y piedra pómez (Sánchez 1973), rocas filonianas de tipo aplítico y rodados de cuarzo y feldespato potásico (Cortelezzi *et al.* 1965). En un perfil realizado por Etcheverría *et al.* (2006) al norte del río Negro se menciona la presencia de clastos de ópalo, que se hacen abundantes en el techo de la secuencia (Etcheverría *et al.* 2006:14). Los clastos más grandes de esta formación oscilan en promedio entre 3 y 5 cm de diámetro (Angulo *et al.* 1978), llegando a entre los 10 y 14 cm en su eje mayor (Busteros *et al.* 1998; Etcheverría *et al.* 2006). Suelen observarse texturas superficiales en forma de marcas semilunares producto del acarreo fluvial. La presencia de las costras carbonáticas se debe a la formación de suelos sobre este material (Aridisoles), correspondiendo a horizontes C cálcicos y petrocálcicos (Favier Dubois com. pers. 2015).

Aunque su origen es dudoso, la petrofábrica de estos rodados indica que no responden a gravas depositadas por glaciares sino que la depositación fue en medio ácuero (Cortelezzi *et al.* 1965). De acuerdo con Franchi y Sepúlveda (1983), su origen sería fluvial, involucrando la sedimentación y la remoción en masa.

Respecto de su distribución, en la costa norte remata los acantilados entre la desembocadura del río Negro en ambas márgenes y Barranca Final, cubriendo en discordancia a las formaciones Río Negro y Patagonia con una potencia máxima de 2.5 m (Franchi y Sepúlveda 1983; Gelós *et al.* 1992a). En general, hacia la costa los depósitos disminuyen su espesor y los rodados son de tamaños menores (Fidalgo y Porro 1981). El arroyo Salado marca el límite de dispersión para la formación, ya que al sur de su curso no es frecuente encontrarla (Weber 1983).

1.3.1.4 Formación Baliza San Matías (Angulo *et al.* 1978)

Conforma un conglomerado bien estratificado de matriz areno-limosa, fuertemente cementado por carbonato de calcio, de color castaño oscuro a castaño amarillento, compuesto por rodados y valvas de moluscos enteras o fragmentadas (frecuentemente *Amiantis purpurata* y *Macra* sp.) (Figura 1.4) (Angulo *et al.* 1978; Fidalgo y Porro 1981; Fidalgo y Rabassa 1984). La estratificación se da en capas horizontales con bloques dislocados que dan una falsa inclinación a los estratos. Esta formación es de origen marino, está datada en el Pleistoceno y su espesor oscila entre 1 y 2 m aunque en Caleta Falsa (Punta Villarino) alcanza casi 4 m (Angulo *et al.* 1978; Fidalgo y Rabassa 1984) y perforaciones efectuadas en San Antonio Oeste llegaron a alcanzar los 20 m de profundidad (Angulo *et al.* 1978, Gelós *et al.* 1992a y b).

Los rodados de esta unidad provienen fundamentalmente de rocas ígneas como basaltos y pórfidos. Sus diámetros oscilan entre pocos milímetros y más de 20 cm, siendo los más comunes de 3 a 5 cm (Angulo *et al.* 1978; Martínez *et al.* 2001). Los clastos son subredondeados y asimétricos, presentando un bajo

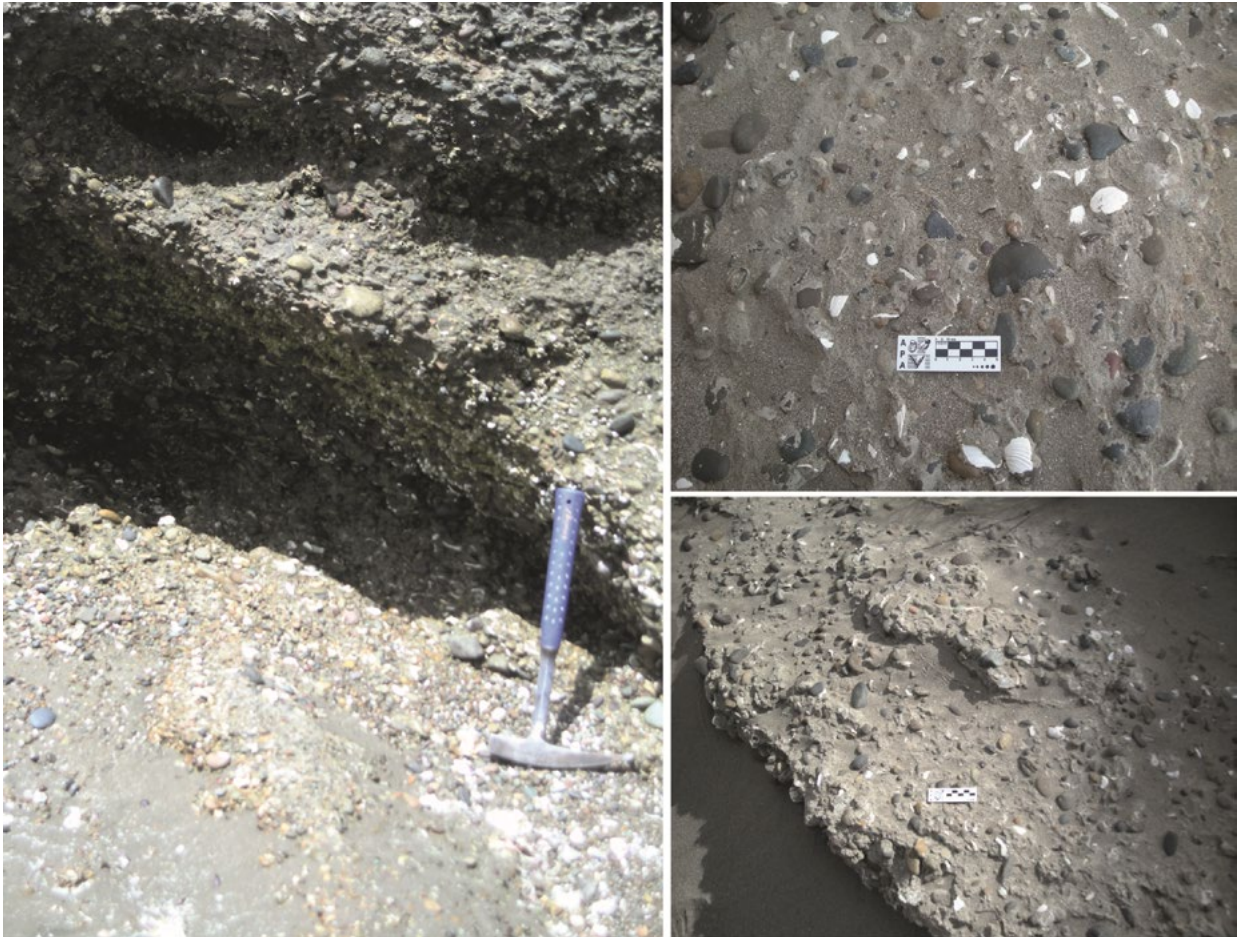


FIGURA 1.4. FORMACIÓN BALIZA SAN MATÍAS. SE OBSERVA UN DETALLE DEL TAMAÑO DE LOS CLASTOS Y DE LA MATRIZ CEMENTADA ENTRE ELLOS.

índice de aplanamiento (Angulo *et al.* 1978), y provienen del retrabajo marino de rodados de la Formación Tehuelche (Gelós *et al.* 1992a).

Esta formación se apoya sobre la Formación Patagonia y es cubierta por la Formación San Antonio (Fidalgo y Porro 1981). Se distribuye siempre en la plataforma de abrasión de ola y se observa solamente en los momentos de baja marea. En la costa norte corre entre Faro San Matías y Barranca Final. En trabajos previos (Alberti 2012a) se ha detectado que esta formación se extiende 11 km más hacia el este que lo mencionado en las hojas geológicas del área, alcanzando los 40°53'59.7" de latitud sur y los 64°27'58.3" de longitud oeste.

1.3.1.5 Formación San Antonio (Angulo *et al.* 1978)

Esta formación conforma playas elevadas y cordones hasta una altitud de 15 a 20 msnm, correspondientes al Pleistoceno superior/Holoceno, cubiertos por sedimentos eólicos de diferente espesor (Fidalgo y Rabassa 1984; Gelós *et al.* 1992a). Está compuesta por gravas arenosas, arena y abundantes valvas (las especies más frecuentes son *Glycimeris longior*, *Chlamys* sp., *Piter rostrata* y *Crepidula protea*; Angulo *et al.* 1978). La parte inferior de la formación es de color gris a gris blanquecino, y la superior, algo más limosa, de gris castaño a castaño (Fidalgo y Porro 1981). El espesor máximo de esta formación no supera los 20 m de potencia (Angulo *et al.* 1978) (Figura 1.5).

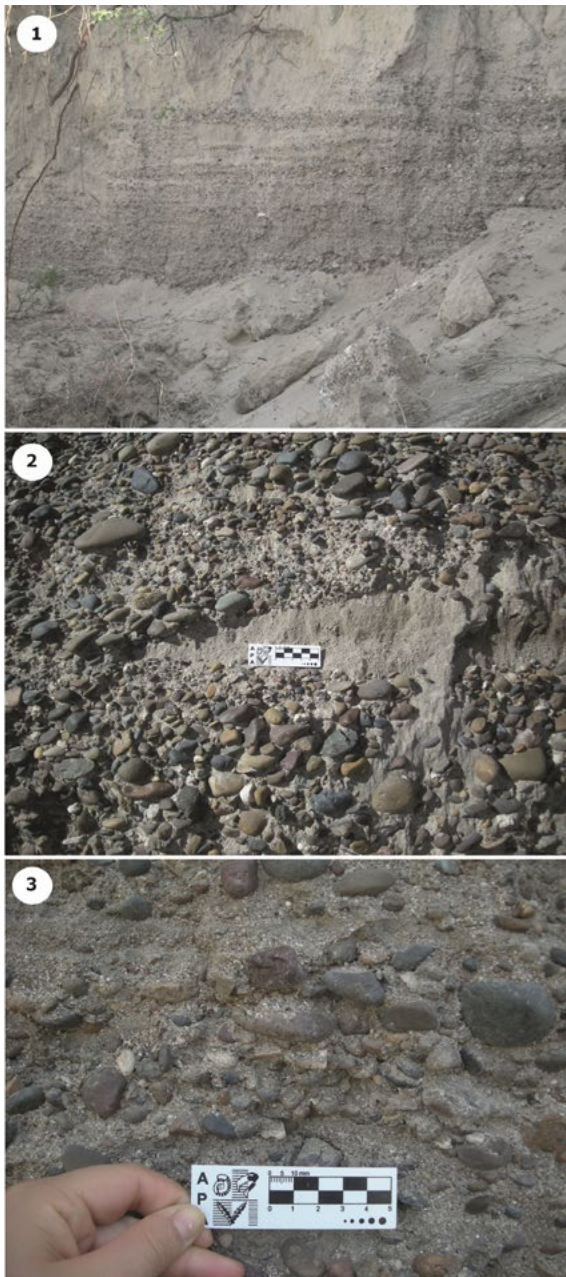


FIGURA 1.5. FORMACIÓN SAN ANTONIO.
1. DEPÓSITOS DE PLAYA. 2 Y 3. DETALLE DEL TAMAÑO
Y FORMA DE PRESENTACIÓN DE LOS GUIJARROS.

con alto grado de compactación y dureza, que forman parte de la Formación Sierra Grande (Silúrico/Devónico). Se localizan en dos asomos al norte del Salitral del Gualicho (Gelós *et al.* 1992a).

1.3.1.9 Sal común

La salina El Gualicho ocupa la parte inferior del Gran Bajo del mismo nombre, a 35 km en línea recta al N-NO de San Antonio Oeste. En su trabajo de 1977, Franchi menciona en la zona las salinas de Piedras, de la Espuma, del Inglés y del Eje.

Los rodados en su mayoría son de basaltos y pórfidos, poseen un diámetro medio de 3 cm, y presentan un alto grado de redondeamiento y aplanamiento, característico de las gravas de playa (Angulo *et al.* 1978).

La Formación San Antonio aflora en sectores de agradación marina. En la costa norte se encuentra en Bahía Rosas, Bahía Creek, Caleta de los Loros, Bajo de la Noria y en la bahía de San Antonio (Fidalgo y Porro 1981).

1.3.1.6 Formación Punta Villarino (Angulo *et al.* 1978)

Esta formación conforma las dunas fijas, semifijas y activas, y mantos eólicos del área de estudio y es de edad holocena. Es proveedora de arena, reparos topográficos y agua. Se distribuye cerca de la costa, hacia el interior del continente y en las partes más altas de las mesetas, abarcando una franja de hasta 3 km de ancho con alturas de hasta 10 m (Angulo *et al.* 1978; Fidalgo y Porro 1981).

1.3.1.7 Cordones litorales

Son cordones de grava arenosa (Figura 1.6) provenientes de la desagregación de la Formación Baliza San Matías y del retrabajo en playa de los rodados de la Formación Tehuelche y que se distribuyen con continuidad en las playas altas, entre Punta Villarino y Barranca Final (Gelós *et al.* 1990). En las restantes playas, las psefitas sólo se presentan en escasa proporción, con excepción de Caleta de los Loros donde los rodados integran un nivel aterrizado por encima del nivel de playa actual (como se observa en el Bajo de la Quinta y en Bahía Rosas, que constituye una playa psefítica con marcada selección y gradación desde playa alta a baja).

1.3.1.8 Cuarcitas

Estas cuarcitas fueron reconocidas por Lizuain y Sepúlveda (1978) al levantar la Hoja 38i. Constituyen areniscas cuarcíticas (ortocuarzitas) gris blanquecinas, en ocasiones rojizas, de grano mediano a fino, macizas,

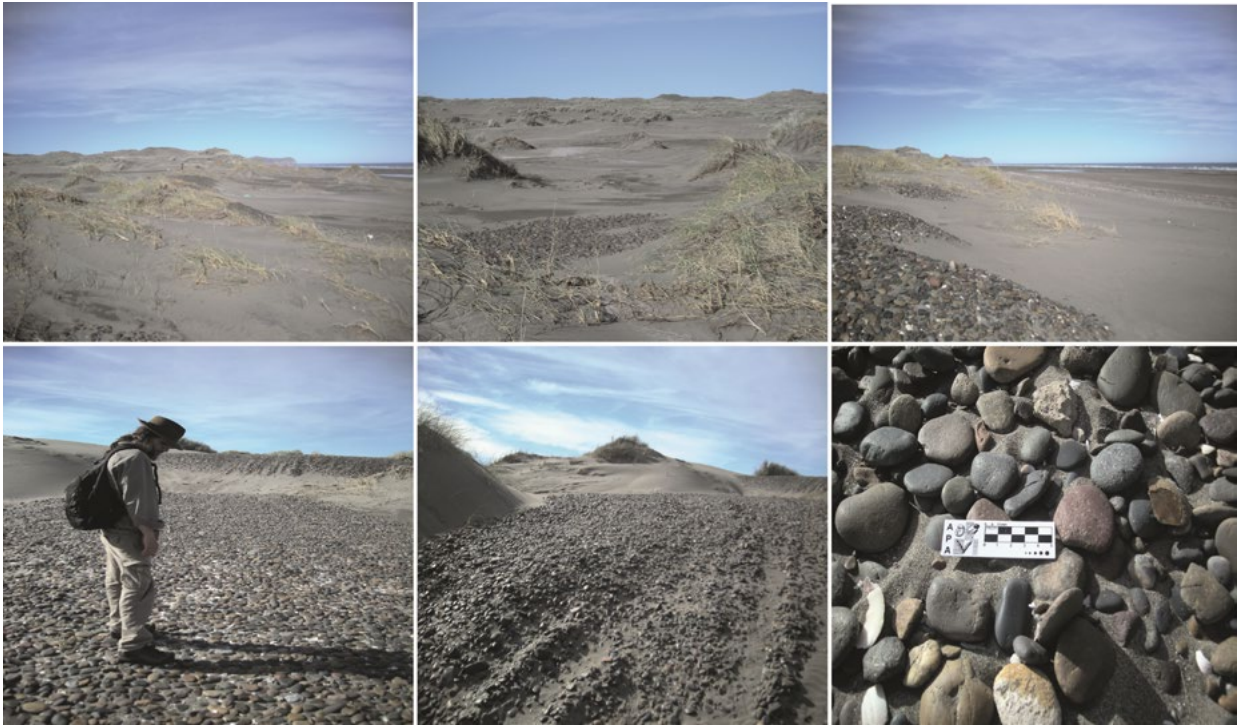


FIGURA 1.6. CORDONES LITORALES EN LA PALEOPLAYA DE BAJO DE LA QUINTA. EN LA ESQUINA DERECHA INFERIOR SE MUESTRA UN DETALLE DE LOS CLASTOS.

1.3.2 La geología de la costa oeste

1.3.2.1 Formación Patagonia

Esta formación aflora principalmente en la costa norte (ver *supra*), pero una de sus facies está presente también la costa oeste del golfo San Matías. La base de la secuencia, que es la que se observa en la costa oeste, está compuesta por un conjunto de tufitas calcáreas muy silicificadas (0.50 a 1 m de espesor) que presentan un bandeoado con capas alternantes de material silíceo, calcedonia y ópalo, cuyo color general es gris blanquecino, ocráceo y hasta rojizo (Weber 1983) (Figura 1.7). Esta unidad basal aflora entre Punta



FIGURA 1.7. FORMACIÓN PATAGONIA EN LA CERCANÍA DE LAS GRUTAS. SE APRECIA EL ESPESOR DE LA FORMACIÓN Y UN DETALLE DE LA INTERCALACIÓN DE TUFITAS CALCÁREAS.

Delgado y unos 2 km al sur de Las Grutas hasta el arroyo Salado (Fidalgo y Porro 1981; Weber 1983). En este mismo sector, de Alba (1964) menciona en la presencia de concreciones silíceas, pequeñas geodas con cristales de cuarzo y delgados bancos de ópalo de color castaño de entre 10 y 30 cm de espesor. Estos nódulos y depósitos silíceos constituyen materia prima de buena calidad apta para la talla.

1.3.2.2 Formación El Fuerte (~ Formación Arroyo Salado)

Esta formación está integrada por calizas y calizas arenosas blanquecinas, con clastos líticos y fósiles marinos, de grano mediano y homogéneas (Weber 1983). Esta formación se distribuye en las plataformas de abrasión entre El Sótano y Embalse Punta Colorada, alternando en el islote Lobos y en las márgenes del arroyo Salado con los granitos del Complejo plutónico Punta Sierra (Weber 1983).

1.3.2.3 Formación Arroyo Verde

Esta formación está integrada por areniscas calcáreas, calizas finas y conglomerados de gravas finas a medianas de carácter riolítico, cementados por carbonato de calcio (Gelós *et al.* 1992b). Cortés (1981) ha establecido dos miembros para esta formación. El inferior, denominado La Jarilla, está integrado por rocas volcánicas porfíricas ácidas, filitas, pizarras, areniscas calcáreas con guijas y restos de fósiles, y cuarzo. El miembro superior se denomina Cerrito Guacho y se extiende desde el cerrito Guacho hasta la laguna La Salina. Está compuesto por bancos de ftanita con cuarzo y jaspe, y caliza arenosa rosada y naranja grisácea.

Se distribuye entre la desembocadura del arroyo Salado y el embalse Punta Colorada, y entre Punta Odriozola y Puerto Lobos, alternando en este último tramo con volcanitas del Complejo volcánico Marifil, sobre el que se apoya en discordancia angular (Cortés 1987; Gelós *et al.* 1992a; Busteros *et al.* 1998).

1.3.2.4 Formación Eizaguirre (Cortés 1981)

Esta formación fue definida por primera vez por Cortés (1981). Se ubica en abanicos aluviales y está integrada por clastos sub-angulosos a sub-redondeados de riolitas, granodioritas, filitas, ercilitas y basaltos subordinados (Gelós *et al.* 1992a). La textura varía desde bloques dominantes hasta gravas finas y arenas subordinadas, que se distribuyen como camadas de psefitas en la desembocadura de torrenteras y sectores cuspidales de plataformas de abrasión (Gelós *et al.* 1992a). La sección inferior está conformada por psefitas constituidas por una fracción de grava de clastos subangulosos, compuestos de rocas volcánicas e ígneas ácidas y básicas, sedimentitas y fragmentos de fósiles terciarios, inmersos en una fracción limoarenosa. En la parte superior la fracción de grava disminuye hasta constituir limos arenosos de color castaño claro con algunas guijas diseminadas (Cortés 1987). Se distribuye entre Embalse Punta Colorada y Punta Odriozola.

1.3.2.5 Formación Baliza San Matías

Esta formación ya ha sido descrita para el sector norte de la costa del golfo (ver Figura 1.4), por lo que aquí mencionaremos solamente su distribución en la costa oeste. En esta área aflora entre Punta Delgado y El Sótano, y al sur del arroyo Salado en manifestaciones reducidas. En Caleta Falsa, Canal Encerrado, en inmediaciones del Banco Reparó y al sur de Las Grutas hay remanentes de la formación (Fidalgo y Porro 1981).

1.3.2.6 Formación San Antonio

Esta formación también ya ha sido definida para la costa norte (ver Figura 1.5). En la costa oeste del golfo aflora en las proximidades de Islote Lobos, entre arroyo Salado y Punta Odriozola, y en Puerto Lobos (Fidalgo y Porro 1981).

1.3.2.7 Formación El Jagüelito

Esta formación está compuesta de esquistos porfiroblásticos cuarcíticos (de color gris verdoso oscuro y pardo rojizo al alterarse) y pizarras (Ramos 1975; Cortés 1987). Además hay rocas metamórficas: filitas, pizarras, metapelitas silicificadas (grises y de laminación fina), metagrauvas y metavulcanitas (Cortés 1987; Busteros *et al.* 1998) (Figura 1.8).

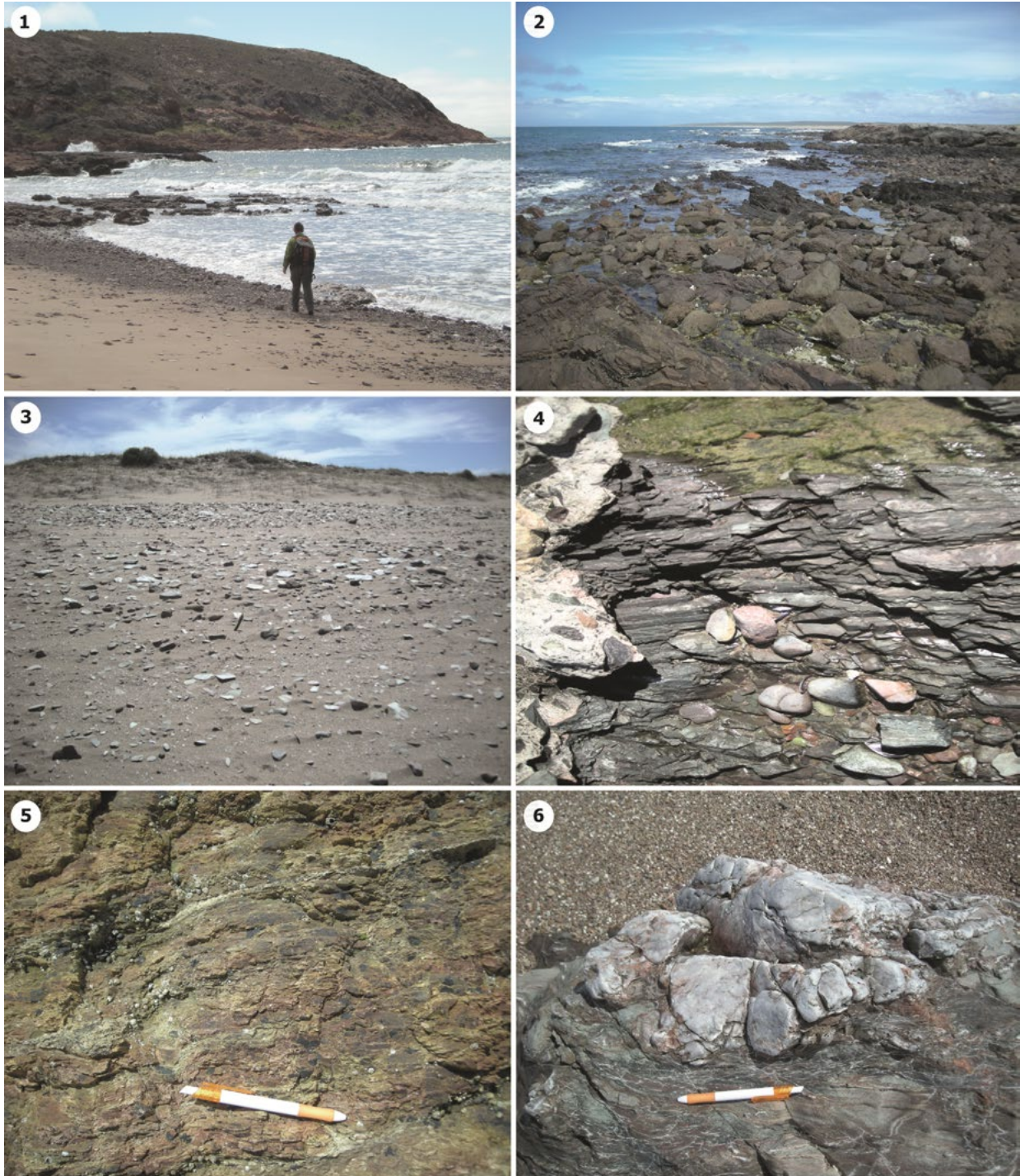


FIGURA 1.8. FORMACIÓN EL JAGÜELITO.

1 Y 2. AFLORAMIENTO EN MOMENTO DE MAREA BAJA EN PUNTA PÓRFIDO. 3. CLASTOS SOBRE LA PLAYA DESPRENDIDOS DE LA FORMACIÓN. 4, 5 Y 6. DETALLE DE LAS METAMORFITAS.

Aflora en forma discontinua entre Embalse Punta Colorada y Punta Odriozola (Gelós *et al.* 1992; Busteros *et al.* 1998). También se observa desde Rincón Verde hasta la margen izquierda del arroyo Salado (Ramos 1975).

1.3.2.8 Complejo volcánico Marifil

Esta formación es la más importante del área y constituye la única fuente primaria de rocas que ha sido relevada en la costa del golfo San Matías. Está formada principalmente por riolitas de color pardo rosado con fenocristales de cuarzo y feldespato muy alterados (hasta 2-3 mm de diámetro), dacitas de color amarillento parduzco a pardo rojizo, masivas y de textura porfirica, con fuerte alteración arcillosa, por pórfidos cuarcíferos, y por ignimbritas y tobas riolíticas y riodacíticas (Ramos 1975; Nakayama *et al.* 1978; Weber 1983; Gelós *et al.* 1990; Busteros *et al.* 1998; Martínez *et al.* 2001).

En este complejo se distinguen dos miembros. El primero está compuesto por riolitas y pórfidos riolíticos de color gris amarillento a rosados claros, y aflora al sur de Aguada Capitán y en los alrededores de la estancia La Laguna (Ramos 1975). Algunas variedades de las riolitas al sur de Aguada Capitán tienen pequeños cristales de plagioclasa que indicarían composición riodacítica (Ramos 1975).

En el segundo miembro se pueden encontrar tobas e ignimbritas riolíticas y riodacíticas, que son rocas más friables (ver Figura 1.9). También hay areniscas y tobas intercaladas con bancos de ignimbrita riolítica vitroclástica, de hasta 1 o 2 m de espesor (Ramos 1975; Cortés 1987). También en esta formación suelen incluirse las obsidianas que afloran cerca de la estancia El Amanecer (Nakayama *et al.* 1978).

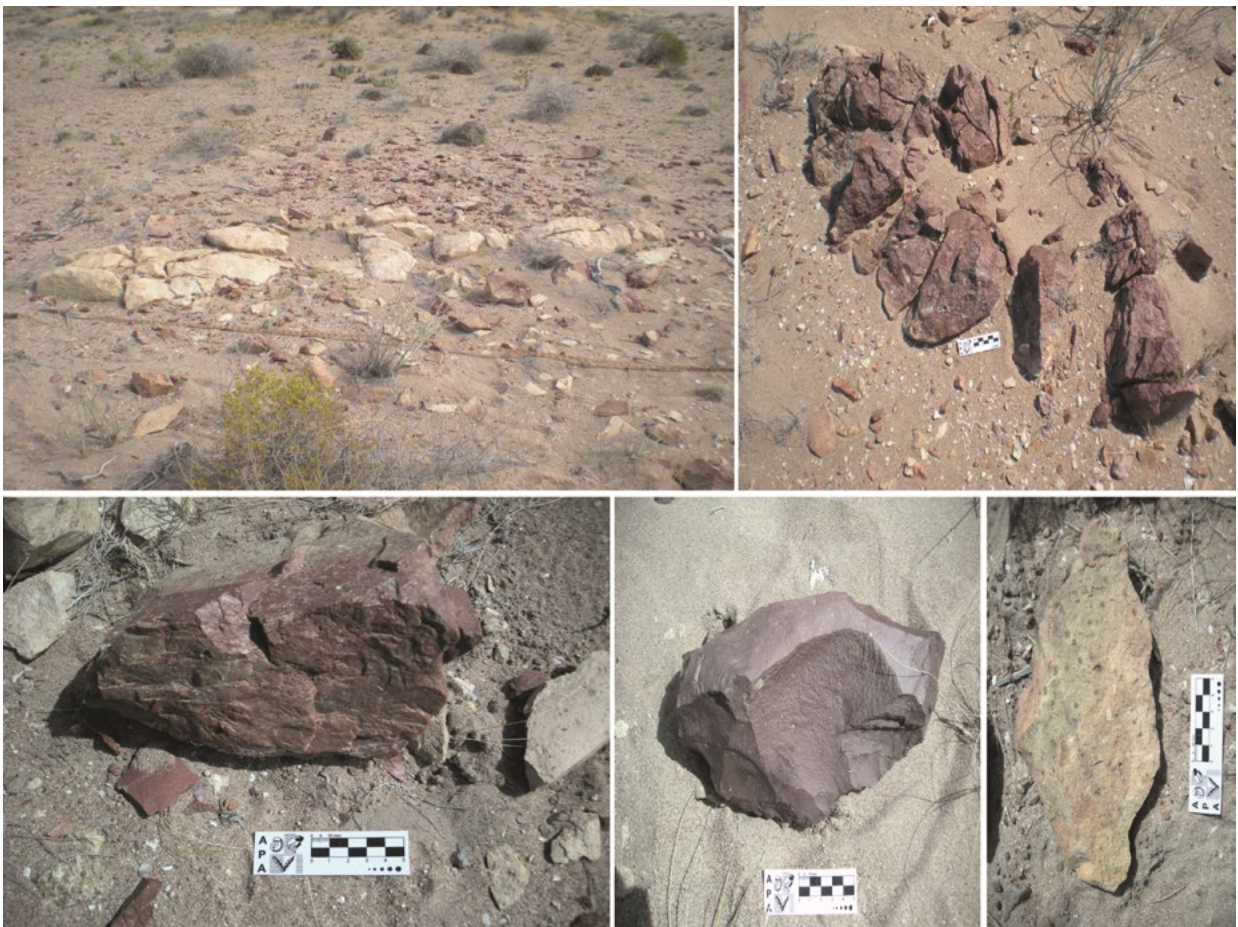


FIGURA 1.9. COMPLEJO VOLCÁNICO MARIFIL, AFLORANTE EN EL ÁREA DE PUNTA ODRIOZOLA. EN LA PARTE INFERIOR DE LA FIGURA SE PRESENTA UN DETALLE DE LAS ROCAS RECUPERADAS EN EL LUGAR.

Se distribuye en la costa oeste en afloramientos discontinuos entre Embalse Punta Colorada y Puerto Lobos (Gelós *et al.* 1992b; Busteros *et al.* 1998). Además aflora en ambas márgenes del arroyo Verde, del arroyo Salado y del tramo inferior del río Chubut (Ramos 1975; Weber 1983; Cortés 1987).

1.3.2.9 Complejo plutónico Punta Sierra

Las rocas que conforman este complejo son granitos y granodioritas que afloran en forma discontinua en Islote Lobos, en Punta Sierra y al norte de la desembocadura del arroyo Salado (ver Figura 6.13 en el Capítulo 6). Hay también metamorfitas y plutonitas (Nakayama *et al.* 1978; Weber 1983).

1.3.2.10 Formación La Tranquera

Compuesta por metamorfitas con granito intrusivo que se encuentran cubiertas por las vulcanitas del Complejo volcánico Marifil (Haller 1976).

1.3.2.11 Formación Roca

Conformada en la base por un conglomerado fino con clastos de hasta 2 cm de eje mayor, de composición predominantemente cuarzosa. Por encima de esto siguen areniscas mal consolidadas de color rojizo a blanquecino. En el techo de la formación hay areniscas pardo amarillentas (Ramos 1975). Se distribuye al este y al sur de la estancia Santa Rosa, desde el arroyo Salado hasta las inmediaciones de la laguna Grande (Ramos 1975).

1.3.2.12 Formación Salamanca

Esta formación se encuentra conformada por areniscas gruesas y calizas coquinoideas que asoman en los alrededores del arroyo Verde (Nakayama *et al.* 1978).

1.3.2.13 Formación La Colonia

Formación de reducidas dimensiones que aflora en la sierra de La Colonia, compuesta por arcillas bentoníticas gris verdosas que se apoyan en discordancia angular sobre el Complejo volcánico Marifil (Cortés 1981).

1.3.2.14 Formación Sierra Grande

Esta formación está compuesta por cuarcitas originadas en sedimento areno-arcillosos de color gris blanquecino, areniscas, pelitas y rocas magmáticas (Weber 1983). Todas estas rocas suelen estar muy consolidadas y por tramos la silicificación es intensa, en forma de bandas y venas de sílice blanquecino, jaspe y ftanita gris y pardo amarillenta. Aflora al norte y al sur de la localidad de Sierra Grande y hasta punta Sierra y punta Pozos en la costa (Cortés 1987).

1.3.2.15 Formación Los Alamitos

Se localiza en el borde oriental de la meseta de Somuncurá y está integrada por areniscas y pelitas continentales de edad campaniano-maastrichtiano (Cortés 1987).

1.3.2.16 Formación Puesto La Picada

Paquete sedimentario integrado por conglomerados, areniscas y coquinas que se distribuye en el sector central de la Hoja 42h (Cortés 1987). La matriz es arenosa y la grava se compone de cuarzo transparente, rocas volcánicas ácidas, rocas riolíticas y tobas ácidas (Cortés 1987).

1.3.2.17 Formación Ferrífera (de Alba 1964)

Esta formación está constituida por areniscas cuarcíticas (ortocuarcitas) de color gris blanquecino y rojizo, areniscas grauváquicas, limonitas, argilitas y mantos de mineral de hierro, intruidos ocasionalmente por filones de pórfido cuarcífero y diabasas, junto con arcosita de color rojizo (ver Figura 6.11 en el Capítulo 6). El complejo en general apoya en discordancia angular sobre rocas precámbricas y en discordancia de erosión sobre rocas eruptivas y es cubierto indistintamente por mantos de pórfidos cuarcíferos y sedimentos del Cuaternario y del Patagoniense (de Alba 1964). En general, los diferentes afloramientos de esta formación suelen aparecer dislocados, con lo que sus inclinaciones y rumbos varían mucho en cortos trechos (de Alba 1964). La edad de esta formación es Ordovícica-Devónica. La Formación Ferrífera aflora principalmente al sur de Sierra Grande, en Punta Sierra y al oeste de Sierra Colorada.

1.3.2.18 Brecha Salina Chica

Las rocas que componen esta unidad son de color gris verdoso oscuro, con patinas gris rojizas. Presentan diaclasamiento y están atravesadas por venas de cuarzo lechoso de hasta 15 cm de espesor (Cortés 1987). Conforman peñones oscuros ubicados en el borde suroriental de la salina Chica.

1.3.2.19 Cordones litorales

Estos cordones están conformados por clastos tabulares de contornos redondeados, compuestos por minerales de origen volcánico y piroclástico. Se presentan esporádicamente a lo largo de la costa, adquiriendo su mayor amplitud en el área de Puerto Lobos (Gelós *et al.* 1994). Su litología deriva de la de las rocas aflorantes en esta costa, resultando calcáreos los cordones al sur de El Fuerte (Busteros *et al.* 1998), predominantemente graníticos aquellos cercanos a Puerto Lobos, y constituidos por clastos de riolitas y esquistos (con un tamaño promedio de 5 cm) entre Punta Pórfido y Punta Odriozola (Gelós *et al.* 1990).

Los cordones de Puerto Lobos proceden de afloramientos de la Formación Tehuelche en la costa de la provincia del Chubut, alcanzando las playas del sur rionegrino por deriva litoral (Cortés 1981). Existe un cordón litoral interior y otro exterior que corre contiguo a la costa actual (Bayarsky y Codignotto 1982).

1.3.2.20 Arcillas

Son de tonalidad rojiza, poco consolidadas, que afloran en abundancia al nordeste de la Laguna Curicó, cercana a Valcheta, a 70 km al noroeste de Las Grutas (Martínez *et al.* 2001). Existen allí dos canteras que la explotan.

1.3.2.21 Cuarcitas

Estas cuarcitas han sido descritas ya para la costa norte (ver *supra*). En la costa oeste aparecen en la margen norte de la desembocadura del arroyo Salado (Gelós *et al.* 1992b).

1.4 Cambios en la disponibilidad de las fuentes potenciales de materias primas líticas durante el Holoceno

En la costa patagónica, la evidencia más clara de los cambios en el nivel del mar la constituye la presencia de cordones litorales, formados por gravas con diferentes grados de cementación y contenido fosilífero (Schnack y Fucks 2011). La ubicación actual de estos cordones, junto con las dataciones realizadas, dan a entender que su presencia se debe a una combinación de los cambios en el nivel del mar propiamente dichos y a procesos de levantamiento cortical (Schnack y Fucks 2011).

Durante el Último Máximo Glaciar (UMG) (24000 años cal AP), el nivel del mar en la costa patagónica se estableció alrededor de 130 m por debajo del actual. Hace *ca.* 15300 años cal AP, el nivel del mar ya se ubicaba 90 m por debajo del actual, con lo que la costa se retrajo aproximadamente 160 km (Ponce *et al.* 2011). Hace alrededor de 9000 años cal AP, en momentos previos al registro del inicio de la ocupación humana en el golfo San Matías, la costa adquirió su configuración actual (Rostami *et al.* 2000; Ponce *et al.* 2011). Así, el ascenso del nivel del mar que se produjo durante el Holoceno no ocasionó efectos muy visibles sobre el ambiente, debido a su escasa altura. En particular, dentro de la bahía de San Antonio solamente se desarrollaron ambientes intermareales de baja energía similares a los actuales, se adicionaron crestas de playa y se erosionaron parcialmente los acantilados de la ingresión anterior (Fucks *et al.* 2012). En los ambientes de costas altas, esta ingresión solamente produjo efectos de tipo erosivo. Diferentes investigadores que desarrollaron sus trabajos en la costa patagónica (por ejemplo, Codignotto *et al.* 1987; Monti 2000) han detectado dos pulsos de descenso del nivel del mar en el Holoceno: un período de descenso y estabilidad entre 6500 y 3800 años ^{14}C AP, que podría haber dado inicio al relleno de los entrantes costeros (Favier Dubois 2013); y un segundo descenso más marcado, de 1.5 m, entre esa fecha y 2600 años ^{14}C AP, que favoreció la acreción costera a escala más amplia (Favier Dubois 2013).

En la costa norte del golfo San Matías se reconocieron tres ciclos transgresivos del Pleistoceno y uno del Holoceno. El ciclo más antiguo se sitúa en cotas de 60-70 m y está poco representado (Fucks *et al.* 2012). El siguiente ciclo, la transgresión del Estadio Isotópico Marino 7 (MIS por su abreviatura en inglés), corresponde a la Formación Baliza San Matías y se sitúa a nivel del mar. En este ciclo se desarrollaron afloramientos conglomerádicos a modo de plataformas costeras (Fucks *et al.* 2012). En el MIS 5 se conformaron los depósitos costeros en morfologías cordoniformes a cotas máximas de 15 m, definidos como Formación San Antonio. Finalmente, la ingresión del MIS 1 se desarrolla escasamente en una franja paralela a la costa, a 5-6 m, en sectores fácilmente erosionables o bajos (Fucks *et al.* 2012). Esta información indicaría que las fuentes potenciales de materias primas líticas disponibles en la actualidad serían las mismas que estuvieron presentes durante el Holoceno medio y tardío, momentos en que se dio la ocupación humana del área de estudio.

En la costa oeste, por otro lado, la máxima ingresión del Holoceno alcanzó los 6 m por encima de los niveles máximos que alcanzan hoy las tormentas (un máximo de 11 msnm) (Kokot y Pisani 2011), con lo que la disponibilidad de fuentes de materias primas líticas en el área tampoco habría registrado cambios durante el período que duró la ocupación humana en el área.

CAPÍTULO 2

ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN Y ESTADO ACTUAL DEL PROBLEMA

En este capítulo se presentan las investigaciones de los proyectos en curso, sus vías de análisis y los resultados obtenidos hasta el momento. Asimismo, se describe el estado actual de los estudios acerca de la tecnología lítica en la región. Por otro lado, se presenta una actualización de las investigaciones en las áreas aledañas a la costa rionegrina del golfo San Matías. Finalmente, se especifica el tema de investigación y se define el problema a desarrollar.

2.1 Las primeras investigaciones en la costa rionegrina del golfo San Matías

Una de las primeras referencias de estudios en el área la constituyen los trabajos de Félix Outes, quien menciona la existencia de artefactos relacionados con la extracción de recursos marinos (Outes 1905). Otro estudioso que nombra el área fue Leoncio Deodat en una publicación en la que describe los posibles caminos que los indígenas habrían recorrido en sus travesías por la Patagonia (Deodat 1958-1959). En su trabajo, el autor sostiene que para fines del siglo XVIII el golfo habría sido abandonado y ya no formaba parte de las rutas indígenas como consecuencia de la falta de atractivo para los grupos humanos, debido a que éstos no eran consumidores de recursos marinos. Las rutas indígenas para ese momento se encontrarían tierra adentro (Deodat 1958-1959). Sin embargo, el autor sugiere que para momentos “cronológicamente remotos” (Deodat 1958-1959:400) el golfo San Matías habría sido un lugar de periódica atracción para los indígenas. El autor menciona, además, a grupos que trabajaban las valvas de moluscos marinos y que habrían ocupado el área en vistas a alimentarse de los productos del mar (Deodat 1958-1959, 1967).

Entre los años 1961 y 1966, dentro del marco de la Escuela Histórico Cultural, Bórmida y colaboradores localizaron alrededor de 70 sitios en el área abarcada entre Bahía San Blas (provincia de Buenos Aires) y Arroyo Salado (provincia de Río Negro) (Bórmida 1962, 1964; Favier Dubois *et al.* 2008). Estos autores utilizaron la información geomorfológica que correlacionaron con la artefactual, con el fin de construir una secuencia temporal de cambio tecnológico y cultural (Bórmida 1964). A partir de ésta, Bórmida (1964) propuso la existencia en el área de grupos de cazadores-recolectores que explotaban recursos marinos mediante el uso de tecnologías simples durante los últimos seis milenios (ver más adelante).

Después de un lapso de 40 años, las investigaciones en los sectores norte y oeste del golfo San Matías fueron retomadas por el equipo dirigido por los Dres. Favier Dubois y Borella. A través de trabajos de índole geomorfológica, paleoambiental, artefactual e isotópica, los autores han propuesto que este sector de la costa de Norpatagonia habría sido aprovechado con recurrencia e intensidad al menos a partir del Holoceno medio (Favier Dubois *et al.* 2009a) (ver más adelante).

2.2 El registro arqueológico del golfo San Matías

En la costa rionegrina del golfo han sido ubicados más de 60 *loci*, tanto concheros como concentraciones de materiales en la superficie de las terrazas y en las hoyadas de deflación entre médanos, agrupados en diversas localidades (Favier Dubois *et al.* 2008; Favier Dubois y Borella 2011). Los concheros, en general de escasa potencia (Favier Dubois y Borella 2011), están formados principalmente por valvas de mejillones y cholgás, muchas veces quemadas y con carbones entre ellas. En estos *loci* se han recuperado tiestos, artefactos líticos, óseos y de valva, cáscaras de rheidos grabadas, material arqueofaunístico y enterratorios humanos, entre otros.



UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	PRINCIPALES LOCALIDADES
Costa acantilada	Promontorio Belén, Barranca Final
Cordones y terrazas	Bahía Rosas, Bahía Creek, Bajo de la Quinta, Bahía Final, Punta Villarino
Marismas	Caleta de los Loros, San Antonio Oeste

TABLA 2.1. PRINCIPALES LOCALIDADES ARQUEOLÓGICAS DE LA COSTA NORTE DEL GOLFO SAN MATÍAS DISTRIBUIDAS DE ACUERDO CON LA UNIDAD GEOMORFOLÓGICA SOBRE LA QUE SE ASIENTAN (TOMADO Y MODIFICADO DE BORELLA Y FAVIER DUBOIS 2007).

2.2.1 La costa norte

A partir de la distribución del registro arqueológico, se han definido las siguientes localidades dentro de la costa norte del golfo, ubicadas sobre diferentes geoformas del paisaje (terrazas y paleoacantilados, cubiertos o no por sedimentos eólicos; ver *infra*) (ver Tabla 2.1 y Figura 5.2 del Capítulo 5): Bahía Rosas, Promontorio Belén, Barranca Final, Bahía Creek, Caleta de los Loros, Bajo de la Quinta, Barranca de los Concheros, Bahía Final, Faro San Matías, Saco Viejo, Punta Villarino y San Antonio Oeste. Los fechados radiocarbónicos obtenidos en estas localidades se ubican entre los *ca.* 6000 y los 400 años ^{14}C AP (Favier Dubois *et al.* 2008; Favier Dubois y Borella 2011).

Las terrazas se suelen encontrar cubiertas por dunas y mantos eólicos que se desarrollan en dirección OSO-ENE a partir de las bahías y los entrantes costeros. En general, es en estos contextos donde se encuentra el registro. Esto se debe en parte a que las dunas ofrecen reparo y retienen agua de lluvia de forma estacional. La acumulación de arena con su elevada dinámica, contribuye a preservar elementos de origen orgánico, como valvas, huesos y carbones (Favier Dubois y Borella 2011). A su vez, la erosión de estos campos de dunas genera lugares abiertos donde se pueden observar las evidencias culturales, o la ausencia de éstas. La presencia de concheros, fácilmente detectables a la distancia, favorece la visibilidad del registro (Favier Dubois y Borella 2011).

Basado en evidencias artefactuales e isotópicas sobre restos esqueléticos humanos, se ha propuesto para esta porción de la costa del golfo un modelo de consumo de recursos marinos que comprende tres etapas (Favier Dubois *et al.* 2009a). La primera de ellas abarca entre los 4800 y los 2200 años ^{14}C AP, aunque en los sitios el consumo de mamíferos y aves marinas, crustáceos, moluscos y peces (en particular, dominancia de algunos pocos taxones como la corvina rubia y el sargo) se evidencia desde los 6000 años ^{14}C AP (Favier Dubois *et al.* 2009a; Scartascini 2010, 2014; Favier Dubois y Scartascini 2012). Este período se ha definido como de consumo intensivo de recursos marinos. La variabilidad artefactual es menor a la registrada en momentos posteriores, lo cual estaría acorde con una dieta marina que no requeriría artefactos muy complejos para la explotación de los recursos (Cardillo y Favier Dubois 2010). En particular, es de importancia la presencia conspicua en diferentes sectores de la costa de pesas líticas, de manufactura expeditiva y con escasa formatización (Favier Dubois *et al.* 2009a; Scartascini 2012, 2014).

El siguiente bloque temporal ha sido definido como de consumo moderado de recursos marinos, y abarca entre 1500 y 450 años ^{14}C AP. Para estos momentos disminuye el componente marino en la dieta (aunque se registra la explotación de una mayor variedad de taxones de peces, en general de menor tamaño) (Scartascini 2012, 2014) y aumenta el terrestre (presencia de restos de guanaco, armadillos, rheidos, entre otros). En este bloque temporal la diversidad artefactual se ve incrementada en relación con esta incorporación de nuevos recursos a la dieta (Favier Dubois *et al.* 2009a; Cardillo *et al.* 2010). Por ejemplo, se registra tecnología cerámica, puntas de proyectil pequeñas y un aumento en el número de artefactos de molienda (Favier Dubois *et al.* 2009a), los cuales habrían sido transportados. Además, en estos momentos aparecen nódulos testeados de rocas de calidad excelente para la talla (calcedonia y ópalo), lo cual puede indicar equipamiento del espacio y uso reiterado de ciertos sectores a lo largo del tiempo (Cardillo y Favier Dubois 2010). El estrés temporal en este bloque habría sido mayor, en conjunción con un aumento del riesgo (Cardillo y Favier Dubois 2010).

UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	PRINCIPALES LOCALIDADES
Costa acantilada	Las Grutas, Punta Sierra, Punta Pórfido
Cordones y terrazas	El Fuerte, Playas Doradas, Bahía Lobos
Cañadones y estuarios	Arroyo Verde

TABLA 2.2. PRINCIPALES LOCALIDADES ARQUEOLÓGICAS DE LA COSTA OESTE DEL GOLFO SAN MATÍAS DISTRIBUIDAS DE ACUERDO CON LA UNIDAD GEOMORFOLÓGICA SOBRE LA QUE SE ASIENTAN (TOMADO Y MODIFICADO DE BORELLA Y FAVIER DUBOIS 2007).

Finalmente, alrededor del siglo XVIII en las crónicas se registra un virtual abandono de la costa, con un muy escaso uso de los recursos marinos, al ampliarse los rangos de acción de los grupos cazadores-recolectores debido a la incorporación del caballo (Favier Dubois *et al.* 2009a; Scartascini 2014). Esto está en concordancia con la casi ausencia de sitios históricos en el área y habría estado relacionado, además, con la sequía propia de este ambiente (Villarino 1972).

2.2.2 La costa oeste

De norte a sur, las localidades arqueológicas definidas se asientan sobre diferentes unidades geomorfológicas (ver Tabla 2.2) y comprenden: Las Grutas, Punta Sierra, Piedras Coloradas, El Fuerte, Islote Lobos, Bahía Pozos, Playas Doradas, Cañadón del Puma, Punta Pórfido, Punta Odriozola, Arroyo Verde y Bahía Lobos (ver Figura 5.3 en el Capítulo 5).

Este sector de la costa rionegrina ha sido el menos explorado hasta el momento en los trabajos que se han llevado adelante en el golfo. En esta área, los médanos de arena que podrían haber provisto de reparo topográfico y de agua dulce depositada en aguadas son mucho más escasos que en la costa norte debido, probablemente, a la dirección de los vientos predominantes del cuadrante oeste que llevan los sedimentos hacia el mar (Favier Dubois y Borella 2011). Las áreas donde se observan campos de dunas son Punta Odriozola y las desembocaduras de los arroyos Salado y Verde. Las terrazas no suelen tener cobertura eólica, con lo que la evidencia arqueológica apoya sobre la superficie de arena y gravas, lo cual genera un palimpsesto de diferentes ocupaciones a través de la superposición de artefactos, que suelen exhibir presencia de abrasión eólica (Favier Dubois y Borella 2011). Por otro lado, es común la destrucción del material orgánico debido al prolongado tiempo de exposición del registro. Esta característica del mismo y la escasa presencia de concheros, hace que los artefactos sean más fáciles de observar en la superficie, pero los *loci* son más difíciles de detectar a distancia ya que no se destacan visualmente del entorno (Favier Dubois y Borella 2011). En general, el registro arqueofaunístico es escaso y espacialmente acotado lo cual puede deberse a problemas de preservación, aunque la oferta de recursos más limitada y las características generales de esta costa hacen esperable esta tendencia en el registro arqueológico (Favier Dubois y Borella 2011), evidenciando un uso poco o no redundante a lo largo del tiempo. Cabe destacar que el fechado más antiguo obtenido para el área es el del sitio Arroyo Verde 1 que arrojó una edad de *ca.* 7400 años ¹⁴C AP (Gómez Otero 2007) (ver más adelante). Luego de esto, se registra un “silencio arqueológico” hasta las ocupaciones que inicialmente pudieron ser datadas, las cuales se ubican alrededor de los 3000 años ¹⁴C AP: Cañadón del Puma, Punta Odriozola y Arroyo Verde. Este hecho contrasta visiblemente con la costa norte, donde la señal arqueológica más fuerte se encuentra para momentos tardíos (Favier Dubois *et al.* 2009a). Estas evidencias, sumadas a la presencia de obsidiana en la costa norte que provendría de lugares distantes en el espacio (ver Favier Dubois *et al.* 2009b), ha llevado a proponer que la costa oeste del golfo San Matías habría funcionado como un espacio de circulación en momentos tardíos (Favier Dubois y Borella 2011).

Investigaciones realizadas en los últimos dos años en la porción sur de la costa oeste, desde Punta Pórfido hasta Punta Odriozola, han permitido distinguir una intensidad de ocupación más conspicua para esta porción de la costa (Borella *et al.* 2013). En este sector se relevó el registro arqueológico sobre terrazas, afloramientos rocosos y mantos eólicos, en forma de acumulaciones de superficie, concheros y

representaciones rupestres en forma de grabados. Estas últimas constituyen hasta el momento las únicas conocidas para la costa atlántica patagónica (Carden y Borella 2014). En este sector se ha constatado la explotación de mitílicos, lapas, otáridos, peces y cangrejos, así como guanaco y ñandú. El hallazgo más importante a nivel de la tecnología lítica lo constituye la presencia de una fuente primaria de toba silicificada que habría funcionado como una cantera-taller en el pasado (Alberti y Cardillo 2015) (ver más adelante). Por otro lado, la riqueza artefactual recuperada en el sector sur de la costa oeste es mayor a la registrada en las etapas previas de investigación, ya que se han recuperado puntas de proyectil de morfología, tamaño y materias primas muy variadas, cuentas de valva, tiestos cerámicos, placas grabadas y artefactos sobre valva decorada (Borella *et al.* 2013). El marco cronológico de este sector de la costa se vio ampliado, con fechados que se ubican entre los 3254 ± 70 años ^{14}C AP en el Sector 1 de Punta Odriozola y los 714 ± 50 años ^{14}C AP en Punta Pórfido (Borella *et al.* 2013).

2.3 La tecnología lítica en la costa del golfo San Matías

Los primeros estudios sobre la tecnología lítica en la costa del golfo San Matías fueron llevados adelante por Menghin (1952) y Bórmida (1964). Estos autores tomaron la variabilidad tipológica de los artefactos, las diferencias topográficas de los rasgos del paisaje en los que se ubicaban los conjuntos y las diferentes materias primas utilizadas para construir secuencias culturales y asignarles una cronología relativa a los conjuntos. Así, Bórmida (1964) propuso una secuencia tecnológica cuyas características principales eran el empleo mayoritario de basalto y sílice y la baja inversión de energía en la confección de los instrumentos. Los instrumentos mejor formatizados eran las puntas de proyectil, seguidas de los raspadores y los denticulados (Bórmida 1964). A partir del estudio de los artefactos recuperados, este autor propuso para el golfo San Matías un número de industrias, diferenciadas por los tipos de artefactos, las técnicas de talla y el uso de diferentes rocas. Las tres primeras tienen como denominador común el uso de guijarros de basalto de tamaño mediano. La primera de ellas, el Jabaliense, se caracteriza por la presencia de artefactos de talla rústica: guijarros con talla apical o lateral y reserva de corteza (*choppers* y *chopping tools*), y bifaces y unifaces incompletos sobre lascas gruesas y casquetes de guijarros (Bórmida 1964). Esta industria se separa totalmente del Patagoniense y el Norpatagoniense debido a que es protolítica a diferencia de las otras dos, de carácter miolítico, y a que la materia prima principalmente utilizada fue el basalto (al igual que en el Puntarrubiense y el Sanmatiense) y no el sílice como en momentos más tardíos (Bórmida 1964). Sin embargo, registra diferencias: en el Jabaliense no hay prácticamente talla y retoque bipolar como en el Puntarrubiense, ni se observan artefactos sobre guijarros ni retoques marginales sobre lascas, como en el caso del Sanmatiense (Bórmida 1964).

En el Puntarrubiense, industria fundamentalmente costera, aparece con más frecuencia la talla bipolar para realizar artefactos con diferentes cantidades de filos (hasta cuatro), muchos de los cuales pueden ser incluidos bajo la denominación de raederas. Esta industria presenta cinco facies, determinadas en base a variaciones en las frecuencias de materias primas utilizadas y el tamaño general de los artefactos (Bórmida 1964).

Dentro de la industria Sanmatiense la materia prima preferentemente utilizada fueron los guijarros de basalto provenientes de los cordones litorales, al igual que en las dos industrias anteriores, siendo más grandes los de las facies más antiguas (Bórmida 1964). La proporción de sílice es mayor en los momentos más tardíos de esta industria. Los artefactos obtenidos son similares a los de las industrias previas, aunque aumentan los artefactos de retoque marginal sobre lascas (raederas). De acuerdo a los tipos artefactuales encontrados y la materia prima usada, esta industria se divide en tres facies (Bórmida 1964).

Por su parte, el Riogalleguense es una industria basada en el uso de guijarros recolectados en la superficie de las terrazas, prefiriéndose aquellos de rocas más duras: granitos, pórfido y basalto, para obtener *choppers*, unifaces y bifaces incompletos, y lascas gruesas que luego fueron retrabajadas (Bórmida 1964).

A diferencia de las industrias descritas anteriormente, el Riogalleguense se distribuye en la costa pero también hacia el interior del continente.

Otra industria lítica la constituye el Sanjorgense, cuya materia prima principal es el sílice coloidal blanquecino, aunque también se utilizó calcedonia de guijarros y, en las facies más antiguas, pórfido, sílices coloreados y cuarzo (Bórmida 1964). En esta industria la talla estuvo dirigida a obtener láminas y hojas para la manufactura de raederas y raspadores, principalmente. Los artefactos característicos son los bifaces foliáceos, lanceolados o elípticos manufacturados sobre láminas grandes (Bórmida 1964). Esta industria se divide en dos facies, de acuerdo con el tamaño de los artefactos y/o la presencia de cerámica (Bórmida 1964).

La última industria propuesta por el autor es el Norpatagoniense, el cual se caracteriza por el uso de los Rodados Tehuelches, particularmente diferentes tipos de sílice coloreado y sílice opalizado, entre otros, por el trabajo bifacial de puntas de proyectil (mayormente apedunculadas), la presencia de artefactos especializados, el uso frecuente de la talla bifacial y del retoque por presión, y, en las facies más tardías, presencia de morteros planos y manos rectangulares (Bórmida 1964). En este complejo los raspadores son escasos y principalmente de filo lateral, y hay ausencia de raederas y cuchillos asimétricos y de perforadores con base redonda (Bórmida 1964). Las tres facies de esta industria se diferencian entre sí por la presencia de cerámica y/o el tamaño de los artefactos líticos (Bórmida 1964).

Finalmente, Bórmida (1964) hace una breve mención de la industria Patagoniense, que en el golfo San Matías aparecería solamente en el Conchero 1 de San Antonio Este y en el Picadero del Medio (Bórmida 1964:93), y se caracteriza por la presencia de puntas de flecha pedunculadas y apedunculadas, sobadores de lava y raspadores largos y cortos.

Años más tarde, a partir del análisis de las colecciones de Bórmida, Romer postuló que las sociedades que habitaron la costa rionegrina del golfo San Matías habrían desarrollado una estrategia del tipo *forager* de uso del espacio, con grupos con alta movilidad residencial que habrían usado el espacio de forma generalizada. Esta afirmación está basada en la homogeneidad existente entre los diferentes sectores del espacio en términos artefactuales (Romer 1996). La autora propuso así dos hipótesis con respecto al uso del espacio y la tecnología. La primera sostiene que este uso habría sido de tipo homogéneo en base a la baja representación de clases artefactuales y a la homogeneidad de las mismas (Romer 1996). La segunda es que la expeditividad de los conjuntos, es decir, formas con baja inversión de energía en su manufactura y corta vida útil, se debería a la inmediata disponibilidad de rocas aptas para la talla (Romer 1996 y 1999).

A partir del año 2004, los estudios acerca de los artefactos líticos recuperados en los sitios arqueológicos de la costa del golfo se iniciaron con el relevamiento geológico y arqueológico de las fuentes de materias primas líticas disponibles en el área (Cardillo y Scartascini 2007). Los resultados obtenidos señalan diferencias entre ambas costas en lo que hace a la disponibilidad de materias primas líticas aptas para la talla, y en la composición y abundancia de los conjuntos líticos (Cardillo y Scartascini 2007; Cardillo 2009; Cardillo *et al.* 2007; Cardillo y Alberti 2013a y b). Asimismo, existen dentro del área de investigación ciertos sectores del espacio que posiblemente fueron usados de manera más específica (con baja densidad y diversidad artefactual) y otros de forma más intensa y recurrente en el tiempo, donde aparecen representadas todas las etapas de la manufactura lítica y donde se registran mayores densidades artefactuales (Cardillo y Favier Dubois 2010). Cabe destacar que dentro de estos conjuntos se observan variaciones en términos de la abundancia de las diferentes clases artefactuales, las cuales pueden responder a cuestiones cronológicas, a la variación de los microambientes en el área y/o a cambios en la dieta (Cardillo *et al.* 2007; Cardillo 2009; Cardillo y Favier Dubois 2010). De acuerdo con Cardillo *et al.* (2007), se puede caracterizar entonces un conjunto de instrumentos de formatización sumaria y filos naturales muy representado en los *loci*, donde pueden co-ocurrir, además, instrumentos con mayor inversión de energía como son raspadores y

raederas. A partir de estos estudios, Cardillo *et al.* (2007) postulan que la hipótesis propuesta por Romer (1996) acerca del uso homogéneo del espacio no se sostiene, ya que hay diferencias en la representación de clases entre *loci*, pese a que exista un *toolkit* básico de herramientas con baja inversión de energía en su manufactura. Con respecto a la expeditividad de los conjuntos propuesta por Romer (1996), de acuerdo con Cardillo y Scartascini (2007) las materias primas no están distribuidas de forma homogénea en todo el espacio (por ejemplo, ópalos y sílices no están disponibles de forma inmediata en todos los sitios), con lo que Cardillo (2009) sostiene que la explotación de rocas estaría en gran medida en relación con su disponibilidad inmediata. Esto se da en particular en lo que refiere a basaltos, dacitas y rocas sedimentarias de calidad buena y muy buena para la talla (Cardillo *et al.* 2007). Además, el aprovisionamiento y uso de materias primas líticas habría estado en relación con los circuitos de movilidad de los grupos humanos, los cuales habrían cambiado a lo largo del tiempo que duró la ocupación del área, con los consecuentes cambios en los tipos de rocas explotados durante el Holoceno medio-tardío (ver *infra*) (Alberti 2012a). Así, se ha propuesto que, en general, los conjuntos líticos de la costa rionegrina del golfo San Matías son el resultado de una estrategia expeditiva, con instrumentos poco estandarizados y con una baja inversión de energía en su manufactura, con algunas excepciones como las puntas de proyectil, las bolas de boleadora y algunos diseños de raspadores (Favier Dubois *et al.* 2008).

Respecto de las fuentes de materias primas líticas, en la costa norte las fuentes son secundarias mientras que en la oeste este tipo de fuentes son menos frecuentes, y se ha registrado la presencia de al menos cuatro fuentes de tipo primario (dos con evidencias claras de aprovechamiento) (Alberti y Cardillo 2015). Los principales tipos de rocas detectados en la costa del golfo son de origen volcánico –rocas ácidas y básicas– y sedimentario. En la costa norte sílices, calcedonias, jaspes y xilópalos se presentan en baja frecuencia (Cardillo y Scartascini 2007; Favier Dubois y Alberti 2014). Las fuentes presentan heterogeneidad en lo que respecta al tamaño de los nódulos, pero no en la calidad de las rocas entre las fuentes muestreadas (Cardillo y Scartascini 2007; Favier Dubois y Alberti 2014). También se observan variaciones en la disponibilidad de las denominadas rocas de grano fino oscuras (RGFO, *sensu* Charlin 2005, 2009), en particular en el sector oeste, el cual, además, posee mayor frecuencia de nódulos tabulares de calcedonia de calidad muy buena y excelente para la talla (Cardillo y Scartascini 2011; Alberti y Cardillo 2015). Las RGFO, en adelante volcanitas intermedias-básicas (*sensu* Alberti y Fernández 2015) (ver Capítulo 5), son abundantes y ubicuas en el sector norte de la costa del golfo San Matías (Favier Dubois y Alberti 2014) y más escasas y localizadas en sectores puntuales en la costa oeste de dicho golfo (Alberti y Cardillo 2015).

Respecto del uso de estas materias primas, se ha detectado variación de acuerdo con los tipos de instrumentos manufacturados (Cardillo 2009), aunque en general fueron de calidad buena y muy buena para la talla en ambos sectores de la costa, prefiriéndose calcedonias, ópalos y diferentes variedades de sílices (Cardillo y Scartascini 2011). Sin embargo, mientras que en el sector norte hay mayor presencia de volcanitas intermedias-básicas, en el oeste hay mayor cantidad de ópalos y sílices, los cuales están efectivamente, mayormente disponibles en este sector de la costa (Cardillo y Scartascini 2011). Por ejemplo, para la manufactura de morteros pueden haber sido utilizadas areniscas concrecionadas provenientes de la Formación Río Negro, para la confección de raederas se habrían preferido las rocas volcánicas intermedias-básicas, las rocas síliceas para los raspadores, muescas y denticulados, mientras que la confección de posibles pesas de redes (bolas sub-esferoidales pequeñas, ovales o aplanadas y de manufactura sumaria) se habría dado a partir de rocas sedimentarias blandas (Favier Dubois *et al.* 2008; Scartascini 2010).

Interesa en particular destacar el caso de la obsidiana. Aunque en ambas costas se han recuperado nódulos y artefactos elaborados sobre diferentes variedades de esta roca (proveniente en algunos casos de distancias de hasta 600 km lineales, ver Favier Dubois *et al.* 2009b), la escasez de esta materia prima en el sector norte de la costa del golfo no indicaría necesariamente que no fue utilizada en la zona, aunque sugiere que se descartó en muy baja frecuencia (Cardillo y Scartascini 2007). De hecho, la mayor abundancia se da

en el sector oeste, disminuyendo su frecuencia más allá de San Antonio Oeste, lo que podría indicar una ruta de circulación a través de la costa (Cardillo y Scartascini 2011). Los lugares de proveniencia de las variedades de este tipo de roca serían Telsen y la pampa de Sacanana (Chubut), distantes 225 y 380 km lineales respectivamente desde el área de estudio, la meseta de Somuncurá, y cantera Lolog, en Neuquén (Favier Dubois *et al.* 2009b) (560 km lineales desde la costa rionegrina). Asimismo, hay una variedad de obsidiana cuyo origen es desconocido (Favier Dubois *et al.* 2009b).

Como conclusión, Cardillo y Scartascini (2007) sostienen que no hay una conducta general relacionada con la economía de materias primas y que la homogeneidad que se observa en las estrategias de explotación y reducción de nódulos contrasta con la variabilidad de los tipos de rocas descartadas en los dos sectores de la costa (Cardillo 2009). Los autores sostienen que las diferencias en las frecuencias de rocas explotadas pueden deberse a una explotación de materias primas locales en el sector oeste y a un transporte de rocas no locales en el sector norte (Cardillo y Scartascini 2007). El alto descarte de nódulos testeado de rocas no inmediatamente disponibles en los *loci* del sector norte puede relacionarse con estrategias de aprovisionamiento de los mismos en vistas a un uso posterior (Cardillo y Scartascini 2007).

En trabajos previos (Alberti 2010, 2012a), se estudió el uso de las rocas a lo largo del tiempo en la costa norte a partir de las evidencias recuperadas en dos *loci* de la localidad Bahía Final 6: Bahía Final 6 costa y Bahía Final 6 paleoacantilado. Ambos *loci* se encuentran en geoformas diferentes del paisaje, contexto de dunas y de terrazas respectivamente, y presentan fechados que los asignan a diferentes bloques de consumo de los recursos marinos definidos para la costa norte del golfo (Favier Dubois *et al.* 2009a): Bahía Final 6 costa tiene fechados que se ubican entre los 740 ± 40 y los 1009 ± 59 años ^{14}C AP (Favier Dubois y Borella 2007), mientras que en Bahía Final 6 paleoacantilado los fechados se ubican entre 3430 ± 43 y los 3643 ± 56 años ^{14}C AP (Favier Dubois y Borella 2007; Favier Dubois 2009). En dicho trabajo se sostiene que, debido a que las fuentes de materias primas son ubicuas y abundantes en el ambiente, el aprovisionamiento de rocas para los grupos que habitaron estos sitios habría sido de tipo *embedded* (*sensu* Binford 1979): éstos habrían adquirido las rocas en el marco de los circuitos de movilidad implementados para el aprovisionamiento de otro tipo de recursos (Alberti 2012a). El cambio se registra en el paso de un bloque al otro, ya que en momentos más tempranos se registra una mayor explotación de rocas de calidad excelente para la talla de origen no local, mientras que para momentos más tardíos de la ocupación se gira hacia una explotación local (Alberti 2012a). En particular, se ha propuesto que parte de las rocas criptocristalinas podrían provenir de lugares alejados de la costa norte, como ser por ejemplo, sectores de la costa oeste, y que en su búsqueda y aprovisionamiento se habría invertido más energía (Alberti 2012a). Estos trabajos y los realizados previamente por los otros miembros del equipo de investigación constituyeron el punto de partida para la investigación de dio lugar a esta tesis doctoral.

2.4 Las investigaciones arqueológicas en las regiones aledañas al área de estudio

A continuación se caracterizan brevemente los trabajos arqueológicos que diferentes colegas llevan adelante en las regiones aledañas a nuestra área de estudio. El objetivo de este acápite es conocer cuáles son las hipótesis de trabajo en las regiones lindantes al golfo San Matías para poder obtener un panorama macrorregional de la arqueología de este sector de Norpatagonia.

2.4.1 La costa norte de la provincia de Chubut

Esta área se encuentra inmediatamente al sur de la costa rionegrina y abarca desde el límite con la provincia de Río Negro hasta la desembocadura del río Chubut en el océano Atlántico. Para este sector de la costa norpatagónica el equipo dirigido por la Dra. Julieta Gómez Otero ha planteado un modelo de uso del espacio con características particulares. De acuerdo con Gómez Otero (2007) el área registra una ocupación que duró siete milenios. Como ya se ha mencionado (ver Capítulo 1), el fechado más antiguo,

realizado sobre una muestra de valvas del sitio Arroyo Verde 1 en la provincia de Río Negro (límite con Chubut), es de 7420 ± 90 años ^{14}C AP. Para esta zona el registro sugiere que los cazadores-recolectores prefirieron establecer sus asentamientos cerca de alguna fuente de agua dulce permanente, como es el estuario del río Chubut, siguiendo en orden de preferencia el asentamiento en parcelas con una buena obtención de recursos marinos fijos y predecibles, para desde allí recorrer el territorio en busca de agua dulce (Gómez Otero 2007). De allí que la mayor densidad de sitios arqueológicos se ubique en el área litoral y, particularmente, en momentos del Holoceno tardío, a partir de los 3500 años ^{14}C AP.

Gómez Otero sostiene que los recursos consumidos a lo largo de toda la ocupación del área variaron de acuerdo con las fluctuaciones paleoclimáticas y estacionales y con la irrupción de los europeos. Entre la fauna aprovechada se encuentran moluscos, peces, crustáceos, aves, pinnípedos, guanacos y armadillos, siendo el guanaco y los moluscos los recursos cuya aparición en el registro se da en forma repetida a lo largo del tiempo (Gómez Otero 2007). Respecto del consumo de recursos marinos en particular, en análisis isotópicos realizados sobre esqueletos humanos fechados entre 6000 y 200 años ^{14}C AP se obtuvieron resultados dispares: mientras que algunos grupos podrían haber permanecido la mayor parte del año en la franja costera (consumo intensivo de alimentos marinos), otros sostuvieron una dieta mixta pero basada en recursos terrestres. La autora destaca un tercer grupo que tendría la menor proporción de alimentos marinos, cuyas evidencias fueron encontradas alejadas de la costa (hasta 90 km) (Gómez Otero 2007). Como conclusión, Gómez Otero sostiene que la abundancia y diversidad de los recursos alimenticios en esta área habría permitido que las poblaciones sostuvieran una dieta variada y completa, sin enfrentar situaciones de estrés alimenticio.

Respecto del registro tecnológico, la autora señala que, en coincidencia con los estudios arqueofaunísticos, hay mayor energía puesta para elaborar instrumentos para la obtención y procesamiento de guanacos, mientras que solamente se halló un rompecráneo que habría estado destinado a la cacería de pinnípedos (Gómez Otero 2007). Artefactos de molienda y cerámica aparecen en sitios del Holoceno tardío, en consonancia con el registro isotópico de consumo de plantas. En este sector también hay gran cantidad de tecnología de pesca: artefactos que pueden ser interpretados como pesas de línea o de red (Gómez Otero 2007). Entre los artefactos líticos relevados en los diferentes sitios arqueológicos se registran núcleos, lascas, láminas, raspadores, raederas, *raclettes*, perforadores, instrumentos burilantes, cuchillos, muescas, puntas de proyectil y piezas bifaciales, entre otros. Además aparecen bolas, molinos y morteros, y placas grabadas confeccionadas sobre rocas blandas de la Formación Marifil (Gómez Otero 2007). La tecnología en general exhibe rasgos expeditivos tanto como conservados (Gómez Otero *et al.* 1999), mientras que la aplicación de la técnica de talla bipolar fue frecuente (Gómez Otero 2007). En relación con esto último, las materias primas aprovechadas mediante esta técnica exhiben cierta homogeneidad: el 91.4% es basalto (Gómez Otero *et al.* 1999). Finalmente, la tecnología ósea tuvo poco desarrollo en esta área, mientras que la de valvas y la cerámica, esta última más tardíamente, tuvieron un desarrollo mayor.

En relación con las materias primas utilizadas, la tecnología estuvo mayormente basada en el aprovechamiento de los Rodados Patagónicos de origen local, en particular basaltos y rocas silicificadas, mientras que los rodados grandes de los cordones holocénicos de Caleta Valdés (granodioritas, granitos, areniscas, andesitas, cuarcitas, basaltos y riolitas) fueron usados como percutores, sobadores y manos (Gómez Otero *et al.* 1999). También se utilizaron rodados de tamaño mediano provenientes de los cordones litorales ubicados entre la estancia San Lorenzo y Punta Norte en el golfo San Matías, y entre Punta Pirámide y Punta Biaggio en el golfo Nuevo (Gómez Otero *et al.* 1999). Finalmente se aprovecharon los bancos de areniscas consolidadas de la Formación Puerto Madryn, y las calcedonias, xilópalos, ópalos y basaltos provenientes de los depósitos aluviales. Las rocas no locales, como granitos, calcedonias, pórfidos, hematita, obsidianas y pizarras, fueron detectadas a distancias de entre 70 y 800 km. En particular, la obsidiana provendría de seis fuentes diferentes, tres conocidas (Telsen, Sacanana y Pampa del Asador) y tres de ellas aún desconocidas (Gómez Otero y Stern 2005).

La relación entre el tipo de materia prima usada y los instrumentos confeccionados indicaría selectividad, ya que para raspadores, cuchillos, raederas, perforadores, puntas de proyectil y denticulados se prefirieron diferentes variedades de sílices coloidales; para los sobadores se usaron basaltos vesiculares y areniscas; para los instrumentos de formatización expeditiva (artefactos burilantes, cuchillos de filo natural y muescas) se utilizó basalto; y para los utensilios de molienda, areniscas consolidadas y rocas de textura granítica (Gómez Otero *et al.* 1999). Los autores sostienen que, en general, la tecnología estuvo destinada a la optimización de extracción de formas base de nódulos pequeños y de origen local (Gómez Otero *et al.* 1999).

Estudios más recientes (Banegas 2013) han identificado nuevas tendencias en relación con el uso de materias primas líticas en esta parte de la costa patagónica. Se sigue sosteniendo el aprovechamiento de materias primas locales, con la explotación de depósitos secundarios de rodados marinos y del Manto Tehuelche, y de rocas de afloramientos primarios de la Formación Marifil. La selección de rocas no disponibles localmente aumentó paulatinamente a partir del Holoceno tardío inicial, combinándose la estrategia expeditiva aplicada desde momentos tempranos, con estrategias conservadas para la confección de instrumentos como raspadores, cuchillos, puntas de proyectil y *raclettes* (Banegas 2013). A su vez, se registra una estandarización en la producción y una disminución de tamaños (Banegas 2013).

2.4.2 El curso medio del río Negro

Al menos desde el Holoceno temprano, el río Negro fue el principal cauce fluvial de la Patagonia. Este río nace en la confluencia de los ríos Limay y Neuquén, atraviesa toda la provincia de Río Negro en dirección E-SE y desemboca en el océano Atlántico. En particular, el valle medio-inferior posee variados recursos potencialmente explotables por el hombre debido a su ubicación en una región biogeográfica ecotonal (Provincia fitogeográfica del Monte, en proximidad con la Provincia del Espinal y con el Distrito Central) (Prates 2004).

La mayoría de los sitios encontrados en el área datan del Holoceno tardío, posteriores a los 2000 años ¹⁴C AP, y en particular entre los 900 y los 500 años ¹⁴C AP (Prates 2008). En general en estos sitios se encuentra una amplia gama de materiales que dan cuenta de la explotación de variados recursos: restos de fauna (guanaco, venado, peludo, piche, cuis, martineta, ñandú, algunos peces, moluscos de agua dulce, entre otros), instrumentos líticos, artefactos de molienda, cáscaras de huevo y cerámica (Prates 2004, 2008). Los sitios se encuentran ubicados principalmente en lugares adyacentes a los cuerpos de agua: costas de canales y lagunas y también en cercanías al cauce principal del río, de donde se habrían obtenido la mayoría de los recursos alimenticios junto con las materias primas líticas (Prates 2008). A diferencia de lo que sucede en estas áreas, en los espacios más altos y alejados no se han registrado evidencias de aglutinamiento de actividades, por lo que se considera que los campamentos base habrían estado instalados principalmente cerca de los cuerpos lagunares y desde allí se exploraron otros espacios para explotar, por ejemplo, guanacos y venados (Prates 2008).

En esta área, las materias primas líticas más utilizadas son los rodados costeros o los guijarros transportados por el río (Politis *et al.* 2003; Bonomo y Prates 2014). Independientemente de su procedencia, los guijarros tienen morfologías y tamaños similares, lo que hace difícil la determinación de su origen, más aún cuando en los sitios arqueológicos no se suelen encontrar enteros (Politis *et al.* 2003). Una tercera fuente de rocas, menos utilizada, la constituyen los rodados provenientes del Manto Tehuelche, el cual cubre en forma de manto gran parte de la meseta contigua al valle del río (Prates 2004; Bonomo y Prates 2014). Las rocas más utilizadas fueron basaltos y sílices, que se encuentran disponibles localmente. Para los artefactos de molienda se utilizó una roca volcánica dura, cuya determinación específica aún se desconoce, y una arenisca gris con diferentes grados de consolidación que provendría de la Formación Río Negro (Prates 2004). Esto dejaría ver que las materias primas líticas no constituyeron un recurso de riesgo en el valle medio del río Negro, ya que existen muchas fuentes potenciales para la extracción (Prates 2004).

En general, de acuerdo con Prates (2008), las tendencias en la tecnología lítica implican: uso de materias primas locales, percusión directa a mano alzada para los primeros estadios de reducción de los nódulos (Bonomo y Prates 2014), predominio de grupos tipológicos informales y poco estandarizados, y marcada dominancia de puntas de proyectil triangulares apedunculadas pequeñas. El uso de materias primas locales, en particular las areniscas de la Formación Río Negro y sílices y calcedonias provenientes de los rodados fluviales, se dio posiblemente debido a la abundancia y continuidad en el paisaje de fuentes de rocas tanto primarias como secundarias, que no necesitaron ser transportadas desde otros puntos del espacio (Prates 2008). Sílices y calcedonias, rocas de presencia más escasa en los depósitos, se encuentran entre las materias primas más reducidas, mientras que basaltos, andesitas y riolitas fueron menos intensamente aprovechados (Bonomo y Prates 2014). Es de destacar que los Rodados Patagónicos, dispersos en la superficie de las mesetas, prácticamente no fueron utilizados, debido posiblemente a la mayor proximidad a los sitios de los rodados fluviales y a que éstos, además, son de mayor tamaño y poseen formas angulosas que facilitan las tareas de talla (Prates 2008). Este empleo de rodados se da también en otras regiones de Patagonia, como el valle del río Colorado y el litoral marítimo norpatagónico (Bayón *et al.* 2004; Eugenio y Aldazábal 2004). Esta abundancia de materias primas en el área posiblemente habría derivado en la manufactura de instrumentos poco estandarizados y de manufactura expeditiva, mientras que las rocas de mejor calidad fueron usadas para la fabricación de instrumentos muy estandarizados y mantenidos. Así, la variable principal para el descarte o la conservación de los artefactos no habría sido la materia prima en sí sino la inversión de trabajo que cada grupo tipológico habría requerido para su manufactura (Prates 2008).

Respecto de las técnicas utilizadas para tallar, predomina en el área la percusión directa a mano alzada (Prates 2008). Esto se diferencia de lo que ocurre en otras áreas aledañas: en el valle del río Colorado se prefirió la técnica bipolar (Bayón *et al.* 2004), mientras que en la costa norpatagónica se utilizó una combinación de ambas (Sanguinetti de Bórmida 1999; Eugenio y Aldazábal 2004). No se reconoce en esta área la presencia de una tecnología de hojas, que habría requerido nódulos de tamaños mayores (Prates 2008). Todas estas evidencias de la tecnología lítica podrían estar hablando de ocupaciones cortas o no reiteradas en el tiempo (Prates 2008).

Finalmente, Prates (2008) concluye que las sociedades que vivieron en el valle del río Negro durante el Holoceno tardío no presentan una marcada tendencia hacia la adaptación a los recursos ribereños ni a la explotación de grandes animales, como guanacos y venados, tal como está descrito para los grupos del área en las crónicas post-hispánicas. Por el contrario, lo que se observa son sociedades con una alta movilidad residencial adaptadas a la explotación de los recursos del río pero también de los de los sectores altos y las mesetas (Prates 2008). Las evidencias de la cultura material dejan ver que estas poblaciones interactuaron más con las que habitaban las áreas al norte de la cuenca del río Negro que con las habitaban el sur de la misma (Prates 2008).

2.4.3 El valle inferior del río Colorado

Esta área de investigación comprende los cursos inferiores de los ríos Colorado y Negro y el área interfluvial que los separa. Al oeste limita con el meridiano 63° mientras que en el este el límite está constituido por el océano Atlántico (Bayón *et al.* 2004). Esta zona posee un clima árido estepario, seco y templado y la vegetación predominante pertenece al Distrito del Caldén, en la Provincia Fitogeográfica del Monte y se ubica dentro de la denominada Diagonal Árida en América del Sur (Bayón *et al.* 2004). Las ocupaciones datadas hasta el momento en el área han arrojado fechados que se ubican entre los 3000 y los 250 años ¹⁴C AP (Bayón *et al.* 2004; Martínez 2008-2009; Armentano *et al.* 2013). Estas ocupaciones han sido divididas en dos grupos cronológicos: ocupaciones iniciales, entre 3000 y 1000 años ¹⁴C AP, y ocupaciones finales, entre el 1000 y los 250 años ¹⁴C AP (Holoceno tardío final) (Martínez 2008-2009). Para las ocupaciones iniciales del área se ha propuesto un modelo que implica sitios de actividades múltiples y específicas que fueron efímeramente ocupados, alta

movilidad residencial, subsistencia basada en el consumo de guanaco, venado, ñandú y vegetales, baja estandarización de los diseños artefactuales, instrumentos confeccionados a partir de una estrategia expeditiva, y entierros principalmente primarios (Martínez *et al.* 2012).

Las evidencias de estudios isotópicos sobre esqueletos humanos hablan de una dieta predominantemente continental (consumo de guanacos, cérvidos, rheidos y vegetales) con un aporte marino en pequeña escala (Bayón *et al.* 2004). Hacia el Holoceno tardío final se verifica en el área un aumento en el consumo de peces ribereños, aves, mamíferos pequeños (coipo) y bivalvos, todo lo cual indicaría que para estos momentos la dieta se diversificó, incluyendo especies de tamaños menores provenientes de diferentes microambientes (Martínez 2008-2009).

En general, los asentamientos en el área habrían estado internamente diferenciados, asociados a ocupaciones estables y prolongadas en el tiempo, con evidencias de reocupación. En las ocupaciones iniciales la movilidad residencial habría sido más frecuente, mientras que para las ocupaciones finales se cuenta con evidencia que sugiere asentamientos más prolongados y estables, con una reducción de la movilidad y un aumento del componente *collector* (*sensu* Binford 1979), con lo que tanto el componente logístico como el residencial estarían usándose en conjunto en momentos posteriores al 1000 ¹⁴C AP (Martínez 2008-2009).

En lo que hace a la tecnología lítica en particular, ambos momentos de ocupación presentan una base tecnológica común expresada en la explotación de materias primas locales y de extra-areales en mucha menor proporción, y el uso de las mismas técnicas de talla (Martínez 2008-2009). Sin embargo, para momentos del Holoceno tardío final se maximizó el aprovechamiento de las materias primas mejorando su calidad a través del tratamiento térmico, aumentó el uso de la técnica bifacial, y los instrumentos son más estandarizados y con evidencias de mantenimiento y reciclaje (Martínez 2008-2009). Armentano (2012) ha propuesto un modelo tecnológico similar que abarcaría todo el rango temporal del Holoceno tardío que duraron las ocupaciones en el área: elección de rodados de volumen similar, mismas técnicas de talla, y similar criterio de selección de las formas base y los tipos de instrumentos manufacturados. Sin embargo, en la parte final del Holoceno tardío, entre 1000 y 250 años ¹⁴C AP, se registra una menor frecuencia de ciertos métodos de reducción de rocas (Armentano 2012).

Las materias primas líticas más utilizadas en el área de estudio para la manufactura de instrumentos son las provenientes de los Rodados Patagónicos, trasladados en el pasado por el río y acumulados en su delta, y las areniscas provenientes de la Formación Río Negro, utilizadas principalmente para la manufactura de artefactos mediante la técnica de abrasión, picado y pulido, y que en el área afloran en forma de domo o en las laderas de las mesetas, a 100 km de la costa (Bayón *et al.* 2004; Armentano *et al.* 2013). Sílices y basaltos, las rocas más representadas en los conjuntos, serían de procedencia areal o local: depósitos que se encuentran en los alrededores del río u originados por la acción del mar (Bayón *et al.* 2004). Las rocas cuarcíticas, presentes en forma de pequeñas lascas y evidenciando una estrategia conservadora para su explotación, provienen de Ventania (200 km desde el área de estudio) y del Grupo Sierras Bayas, a 420 km de distancia del área de trabajo (Bayón *et al.* 2004). El último tipo de rocas considerado de procedencia extra-areal son las calcedonias translúcidas, cuya fuente se encontraría a *ca.* 600 km al sudoeste, en la meseta de Somuncurá. De estas rocas, al igual que las cuarcíticas, no se han encontrado evidencias de talla *in situ*, sino que habrían ingresado como artefactos manufacturados, que fueron retocados en los sitios y descartados finalmente en otros lugares (Armentano *et al.* 2013). La presencia de este tipo de rocas podría indicar sistemas de intercambio regional o grandes circuitos de movilidad por parte de los grupos cazadores-recolectores. Estas evidencias, sumadas a la presencia de restos de fauna litoral, llevan a pensar en circuitos de movilidad donde la costa sería regularmente visitada (Bayón *et al.* 2004).

2.4.4 El litoral bonaerense

De acuerdo con fechados radiocarbónicos realizados sobre esqueletos humanos, las ocupaciones del litoral pampeano se han datado desde el Holoceno temprano-medio (7623-7012 años ^{14}C AP) hasta el Holoceno tardío (2790-1990 años ^{14}C AP) (Bonomo *et al.* 2013). Estudios isotópicos realizados sobre restos esqueléticos humanos han dado como resultado que la dieta de estas poblaciones fue de tipo mixta, con un énfasis mayor en los recursos marinos (principalmente pinnípedos) para momentos tempranos de la ocupación, y un consumo gradualmente mayor de alimentos de origen terrestre para el Holoceno tardío (en particular, guanaco, seguido de venado, ñandú y armadillo), hecho que se verifica tanto en los sitios costeros (por ejemplo, Monte Hermoso 1), como en los del interior (por ejemplo, Arroyo Seco 2) (Bonomo *et al.* 2013). De acuerdo con las especies representadas, es interesante destacar que los moluscos, a diferencia de lo que sucedió en otras regiones, fueron sólo aprovechados con fines tecnológicos y ornamentales y no formaron parte significativa de la alimentación de estos grupos. El aprovechamiento de los recursos consumidos se habría dado a partir de la explotación de diversos ambientes, tales como las sierras, la costa y las llanuras. En los sitios costeros ubicados en la faja de médanos se registran especies continentales y muy poca fauna marina, aunque en algunos de ellos ésta es abundante: lobos marinos y, en menor medida, corvina y algunos cetáceos. En las llanuras adyacentes, al igual que en el resto de las llanuras del interior del sudeste pampeano, predominan los recursos mencionados más arriba: guanaco, seguido de porcentajes mucho menores de venado, ñandú y armadillo (Bonomo *et al.* 2013). Estas evidencias dejan ver que el uso del litoral pampeano no fue homogéneo a lo largo del tiempo, sino que varió a lo largo de la historia de la región (Bonomo *et al.* 2013).

Respecto de las materias primas líticas, en esta región se utilizaron rodados costeros y ortocuarcitas y ftanitas provenientes de Tandilia (Bonomo 2005). Las diferentes materias primas utilizadas no habrían condicionado la manufactura de instrumentos, los cuales presentan atributos formales de características similares tanto en los sitios del interior (faja de médanos) como en los que se encuentran directamente sobre el litoral (Bonomo 2005). La principal técnica de talla utilizada fue la bipolar (Bonomo y Prates 2014). Los rodados presentan un tamaño medio de 9 cm en su eje mayor, y se localizan en sectores puntuales del espacio litoral y en depósitos discontinuos a lo largo del área (Bonomo y Prates 2014). Raederas y raspadores fueron los artefactos más manufacturados por los cazadores-recolectores que habitaron esta área, seguidos de los artefactos de formatización sumaria. Ciertos condicionantes propios de los rodados costeros (por ejemplo, su tamaño) que impidieron la manufactura de instrumentos con características particulares, fueron sorteados a partir del transporte de rocas provenientes de las sierras hacia los sitios del litoral (Bonomo 2005). Además, cabe destacar la presencia de rodados costeros de tamaño grande en los sitios de la faja de médanos, que fueron utilizados como percutores y yunques, lo que sería evidencia de la conservación y transporte de estos instrumentos por parte de los grupos humanos (Bonomo 2005; Bonomo y Prates 2014).

2.4.5 Síntesis

De acuerdo con lo expuesto acerca de las investigaciones en las zonas aledañas a nuestra área de investigación, existen tendencias generales que nos interesa destacar. En relación con el consumo de recursos marinos, existen diferencias temporales importantes. Mientras que en el valle inferior del río Colorado y en la costa de la provincia de Chubut las investigaciones muestran un mayor consumo de recursos marinos para momentos tardíos, en el litoral bonaerense y en la costa rionegrina la tendencia es la inversa ya que el consumo más fuerte de estos recursos se da para los primeros momentos de la ocupación, en el Holoceno medio. Por otro lado, en el curso medio del río Negro, alejado del mar y en donde los sitios se han fechado en el Holoceno tardío, no se registra consumo de recursos marinos, lo cual es consecuente con lo planteado en el caso del golfo San Matías, en donde este componente de la dieta disminuye, aunque no desaparece, para los mismos momentos del Holoceno.

Respecto de la tecnología lítica, en todas las áreas mencionadas se hizo uso tanto de rocas locales como no locales. El uso de rodados para la manufactura de instrumentos tallados, principalmente, es denominador común en la costa de Norpatagonia y en su interior inmediato y no inmediato. En todas las regiones descritas en este acápite, el uso de materias primas locales fue predominante a lo largo del tiempo, incrementándose la frecuencia de rocas no locales para el Holoceno tardío, lo cual coincide con un cambio en las estrategias de manufactura de instrumentos (ver más abajo). Tanto en el río Colorado como en el litoral bonaerense se han encontrado evidencias del aprovechamiento de rocas provenientes del sistema serrano de Tandilia, hecho que no se verificaría en el valle del río Negro ni en la costa de Chubut. La estrategia expeditiva de manufactura de artefactos predomina en todas las áreas, hecho que en el caso de la costa norte de Chubut y el río Colorado cambia para momentos tardíos de la ocupación, en donde existe una mayor estandarización de las formas y el uso de una estrategia más conservada y, en el caso del río Colorado, el tratamiento térmico para mejorar las propiedades de las rocas para la talla y la manufactura de instrumentos a través del uso de la técnica bifacial.

2.5 El problema de investigación

Tal como Ericson (1984) propone, la comprensión del modo de aprovisionamiento de rocas que una sociedad puso en juego en el pasado es el primer paso para lograr comprender el sistema tecnológico en que ese grupo se vio implicado. Por su parte Franco y Borrero (1999) plantean que el conocimiento de la base regional de recursos líticos es esencial para empezar a discutir las variaciones a las que ésta pudo haber estado sujeta en el pasado. En el caso de la tecnología lítica, se debe conocer la base de recursos líticos a partir de la cual comenzar a investigar el uso que se les dio a las diferentes materias primas. A partir de esto, y teniendo en cuenta los antecedentes de investigación y la forma en que se presentan los recursos líticos de la zona, se planteó la necesidad de determinar el uso diferencial de materias primas líticas en la costa del golfo San Matías. Durante las investigaciones en el área, tal como ya se ha expuesto (ver *supra*), este tema fue abordado por integrantes del equipo de investigación (Cardillo y Scartascini 2007, 2011; Cardillo 2009; Alberti 2012a), pero todavía no se conoce en profundidad la disponibilidad de rocas ni los diferentes usos que se le dieron a las mismas a lo largo del tiempo que duró la ocupación del área. De esta manera, en esta tesis se continúa con estos trabajos para establecer la base de recursos líticos de la región, a partir de la cual identificar pautas de explotación e intensidad de reducción de las distintas rocas en los diferentes sectores de la costa rionegrina a lo largo del Holoceno medio y tardío.

CAPÍTULO 3

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presentan propuestas acerca del rol de las materias primas líticas en la tecnología. Se profundiza en aquellos autores que estudian la intensidad de reducción de las rocas como formas de estudiar la organización tecnológica y el aprovechamiento de materias primas, describiendo su correlato, expectativas en el registro arqueológico y particularidades interpretativas. Se presentan también los lineamientos generales de la Ecología Evolutiva y algunos modelos propuestos dentro de este marco.

3.1 La organización tecnológica, los sistemas de asentamiento y subsistencia y el rol de las materias primas líticas en las sociedades cazadoras-recolectoras

Las sociedades humanas del pasado hicieron uso de diferentes estrategias para adaptarse a su hábitat natural (Nelson 1991). Una de las formas que tuvieron de hacer esto es a través de la tecnología, la cual puede definirse como “*todo conjunto integrado de materia, comportamiento y conocimiento para usar y crear productos, que se transmite generacionalmente*” (Schiffer y Skibo 1987), y que tiene como objetivo la resolución de problemas creados por el medio en el que un grupo dado se mueve y habita (Torrence 1989; Nelson 1991). La tecnología lítica en particular es una de las estrategias que los grupos humanos pusieron en práctica en el pasado para resolver determinadas problemáticas y que hoy, gracias a la durabilidad de las rocas en el tiempo, puede ser abordada en el estudio arqueológico. La organización de la tecnología implica la selección y aprovisionamiento de rocas y las estrategias para hacer, usar, transportar, mantener y descartar artefactos (Nelson 1991). La optimización, afectada por los constreñimientos impuestos por el riesgo, es el factor central que determina la organización de la tecnología (Buchanan 1998). Dichos constreñimientos incluyen la disponibilidad de alimentos (Torrence 1983, 1989) y de materias primas (Bamforth 1986), el sistema de asentamiento (Binford 1979), el manejo del tiempo (Binford 1979; Torrence 1983), los requerimientos de agregación social (Hofman 1994) y el mantenimiento de fronteras sociales (Wiessner 1983) (ver *infra*). El punto de partida del estudio de la tecnología lítica de un grupo cazador-recolector dado es el estudio del aprovisionamiento de rocas y de la circulación de materias primas en el ambiente (Ericson 1984).

La tecnología lítica en sí implica la remoción de una masa lítica a partir de una masa mayor mediante trabajos de talla (a través de la percusión o la presión) y el picado, abrasión y pulido, por lo que se dice que esta tecnología es reductiva. Así, el resultado de este proceso son artefactos de diferentes tipos: instrumentos, desechos y núcleos. Como ya se ha mencionado (ver *supra*), el estudio de la organización tecnológica de un grupo implica estudiar las estrategias que se pusieron en juego al momento de manufacturar, usar, transportar y descartar los instrumentos y los elementos que se necesitan para su producción y mantenimiento (Nelson 1991). Estas estrategias no se dan al azar, sino que tienen que ver con un conjunto de decisiones tomadas por los individuos en el marco de la realidad en la que éstos se ven inmersos, y siempre van a ser las estrategias que resulten más adecuadas ante una situación dada (Torrence 1989; Bamforth y Bleed 1997). Tal como sostiene Borrazzo (2010:156), “*se espera que las mismas tengan mayor persistencia en el tiempo, ya sea porque las condiciones en que resultaron efectivas se mantuvieron relativamente constantes y/o por su flexibilidad para enfrentar exitosamente nuevas situaciones.*” Los artefactos líticos son de importancia fundamental para el estudio de las estrategias tecnológicas de los grupos humanos que habitaron una región particular en el pasado. En este sentido, el registro lítico permite este tipo de estudios ya que los artefactos son indispensables para la adaptación de las poblaciones, se preservan bien, las materias primas son potencialmente rastreables hasta la fuente, y es posible conocer la disponibilidad de esas rocas en el ambiente (Franco y Borrero 1999).



El estudio de la distribución natural de los recursos líticos es un punto de partida importante para comenzar a delimitar sectores del espacio que podrían haber funcionado como posibles proveedores de fuentes de rocas (Franco 2002; ver también Ambrústolo 2007). El aprovisionamiento de estos recursos no determina necesariamente el desarrollo de áreas de captación ni el establecimiento de áreas de actividad social (Ambrústolo 2007), sino que el mismo se pudo haber dado de diferentes formas a lo largo del tiempo. En este sentido, los estudios de Binford (1978, 1979, 1980) entre los Nunamiut resultaron esclarecedores para el abordaje de tales aspectos en tres sentidos fundamentales. Por un lado, la distinción hecha por el autor en términos de las estrategias de utilización de recursos expeditiva y conservada, las estrategias de aprovisionamiento lítico *embedded* y directo, y por último la distinción de sistemas de asentamiento y subsistencia, diferenciados en *foragers* y *collectors* (Binford 1978, 1979, 1980). Estos puntos serán discutidos a continuación.

3.1.1 Los patrones de movilidad y aprovisionamiento de rocas

Tal como se menciona en el acápite anterior, siguiendo a Binford (1980), los patrones de movilidad y subsistencia de los cazadores-recolectores comprenden un *continuum* entre dos estrategias. La primera, la predadora (*forager*), implica que la base residencial se traslada completa a lo largo del circuito de movilidad, lo que conlleva una movilidad residencial mayor que la involucrada en una estrategia logística (*collector*) (Binford 1980). Dentro de la estrategia predadora, el aprovisionamiento de recursos se da en base a un radio máximo desde la base residencial. En cambio, los grupos que llevan adelante una estrategia logística, mueven poco su base residencial y realizan viajes con objetivos específicos en partidas conformadas por algunos miembros del grupo (Binford 1980). El aprovisionamiento se realiza en campamentos temporarios que se encuentran cerca del recurso a explotar y una vez cumplido el objetivo del viaje, el grupo regresa al núcleo del asentamiento (Binford 1980). En relación con los sistemas de asentamiento y movilidad y los costos acarreados, Binford (1979) propone dos modos de aprovisionamiento de materias primas líticas: indirecta (*embedded*) y directa. En el primer modo, la obtención de rocas se da en el marco del desarrollo de otras tareas; es decir, que su costo está incluido dentro de los costos de otras actividades de subsistencia. De acuerdo con Binford (1979), esto convierte a esta estrategia en la modalidad más económica de aprovisionamiento. La estrategia directa, por otro lado, implica desplazamientos por parte de todo el grupo, o algunos miembros del mismo, en busca exclusivamente de rocas, lo cual, en términos energéticos, implica costos mayores (Binford 1979).

Estos conceptos de inversión energética de acuerdo con uno u otro tipo de sistema de aprovisionamiento de rocas son criticados por Bamforth (2006). A partir de un trabajo llevado adelante en una cantera de cuarcita en el estado de Colorado (Estados Unidos), el autor sostiene que los grupos que explotaron esa cantera invirtieron muchas horas de trabajo para poder aprovechar las rocas de mejor calidad del afloramiento, a pesar de que luego estas rocas no fueron transportadas lejos en el espacio. El autor sostiene que el aprovisionamiento de materias primas es visto como una actividad de bajo coste energético debido a que se encuentra “*embedded*” en otras actividades de subsistencia, y como un marcador de la escala de los circuitos de movilidad, y no como un factor que los pudiese influenciar (Bamforth 2006). De esta forma, existen dos asunciones que Bamforth (2006) encuentra criticables. Por un lado, la propuesta de Binford (1979) de que la distancia entre la fuente de cierta roca y el sitio donde ésta es hallada no es un indicador del esfuerzo de aprovisionamiento, sino por el contrario, mide la escala regional de movimiento de un grupo humano dado. Por otro lado, el término *embedded* implica que la ubicación de las fuentes de materias primas líticas no habría tenido ningún tipo de impacto en los circuitos de movilidad de los cazadores-recolectores y que los costos de aprovisionamiento de rocas no habrían tenido injerencia en el sistema tecnológico desarrollado, con lo cual no hay ningún tipo de costo asociado a aquel (Bamforth 2006). De acuerdo con la evidencia recuperada en la cantera estudiada, Bamforth (2006) sostiene que la facilidad de acceso a este lugar fue importante para la gente que lo aprovechó ya que, una vez en la cantera, las actividades necesarias para obtener la roca habrían implicado un esfuerzo considerable de tiempo y energía.

En relación con esto, un ejemplo de un estudio etnográfico llevado adelante por Gould (1978) en Australia deja ver que el aprovisionamiento de rocas está lejos de ser una actividad que no implique costos, más allá de la forma en que se de. Este autor sostiene que dentro de la cadena de actividades necesarias para producir un artefacto lítico, el aprovisionamiento en las canteras y el traslado de la materia prima son las actividades más costosas en términos energéticos. Bamforth (2006) sostiene que lo expuesto tanto por Gould (1978) como por Binford (1979) tiene un punto de encuentro: el hecho de que los grupos australianos realicen viajes de un día hasta las canteras implica que los mismos están incluidos dentro de sus circuitos de movilidad anuales. Sin embargo, el autor sostiene que es probable que todo el abastecimiento de rocas dentro de los grupos móviles se haga en el marco de los movimientos anuales a lo largo del territorio (aprovisionamiento indirecto) y también en forma directa en el sentido de que requieren un viaje específico a la fuente y una vez en la misma, se debe invertir energía en el aprovisionamiento de la roca (Bamforth 2006). Así, tomando el trabajo de Gould (1978) como ejemplo, Bamforth (2006) sostiene que el aprovisionamiento de rocas no habría sido una actividad sin costo para los cazadores-recolectores sino que, por el contrario, éstos debieron asegurarse el acceso a los recursos líticos lo cual puede ser determinante para muchas de las actividades del grupo, dependiendo de factores como la distribución de las materias primas y los movimientos humanos relacionados con esto (ver también por ejemplo, Beck *et al.* 2002).

Por su parte, Meltzer (1989) propone cuatro mecanismos a través de los cuales las rocas pueden ser “movidas” de las fuentes a los sitios. El primero de estos mecanismos es la *adquisición directa*, a través del cual la roca se adquiere en una fuente primaria y luego es llevada a los sitios por parte de los individuos. El segundo es la *adquisición indirecta*, la cual implica que un grupo se hace con la roca en la fuente primaria y luego se la transfiere a otros individuos a través de, por ejemplo, el intercambio, la conquista, el movimiento de personas de un grupo a otro, entre otros. El tercer y cuarto mecanismos de traslado de rocas desde una fuente a un sitio dado son la *adquisición directa de una fuente secundaria* y la *adquisición indirecta de una fuente secundaria*. Estas estrategias son similares a las dos estrategias anteriores, con la única diferencia de que la materia prima es adquirida en una fuente secundaria que puede estar lejos de la primaria (Meltzer 1989). Para este autor, los términos directo e indirecto no son sinónimos de los propuestos por Binford (1979). Meltzer (1989) sostiene que Binford (1979) diferencia entre una situación en la que el grupo va al ambiente con el propósito exclusivo de adquirir rocas (aprovisionamiento directo) y una situación en la que éstas se obtienen incidentalmente (aprovisionamiento indirecto). Para Meltzer (1989), la categoría *embedded* estaría englobando tanto la adquisición de rocas de forma directa en la fuente como la obtención a través del intercambio, y para distinguir entre ambas variantes es necesario separar los casos en los que la gente se movió hacia las rocas de los que las rocas fueron movidas hacia la gente. La presencia de una roca exótica en un conjunto dado no necesariamente es reflejo de las distancias que el grupo se movió, ya que pudo haber sido adquirida por intercambio, con lo que la distancia entre la fuente y el sitio no puede ser usada como una medida del rango de movilidad de los grupos (Meltzer 1989). Sin embargo, sí puede ser tomada como una medida de la distancia que esa roca se movió en el espacio (Beck y Jones 1990).

En la misma línea de trabajo, Morrow y Jefferies (1989) sostienen que se espera que grupos sedentarios obtengan los recursos líticos mediante el intercambio o el aprovisionamiento directo a partir de un grupo de individuos moviéndose específicamente hacia la fuente. En el primer caso, los costos de aprovisionamiento son establecidos por el valor de los ítems o servicios intercambiados; en el segundo caso, en cambio, el costo se mide en términos de la energía y el tiempo gastados en el viaje (Morrow y Jefferies 1989). A partir de su caso de estudio en el sur de Illinois (Estados Unidos), los autores proponen que si el chert no local es obtenido a partir del aprovisionamiento indirecto, debería ser usado de la misma manera que se usan los cherts locales. En el caso de que la obtención de estas rocas no locales implicara un gran costo, los artefactos manufacturados a partir de ella deberían

ser conservados, mantenidos y reciclados, lo que incrementaría la vida útil de las herramientas y funcionaría como paliativo de los costos invertidos en el aprovisionamiento de la roca (Morrow y Jefferies 1989). Los grupos móviles tendrían más oportunidad de obtener los cherts de origen no local que los grupos sedentarios (Morrow y Jefferies 1989). A partir de los materiales arqueológicos recuperados en el sitio Black Earth, los autores establecen que el chert no local habría ingresado a los sitios en forma de preformas o de artefactos formatizados, y, una vez en los sitios, se habría usado para manufacturar los mismos tipos de herramientas que en el caso de las materias primas locales. De acuerdo con Morrow y Jefferies (1989) entonces, el uso del chert no local no habría implicado mayor costo energético para los grupos que habitaron el área, lo cual sería acorde con lo propuesto por Binford (1979) que sostiene que las rocas pueden ser adquiridas por los individuos sin que ello implique ningún esfuerzo extra.

Por su parte, Kuhn (2004), sostiene que la distancia a la fuente de rocas es solamente un marco de referencia para la investigación porque lo importante es considerar cómo varían los costos de obtención en relación con la forma de aprovisionamiento. Para discutir esto, el autor propone tres estrategias de aprovisionamiento de materia prima que condicionarían la historia de vida de los artefactos hasta su descarte, y que permiten derivar expectativas arqueológicas. La primera de estas estrategias es la *manufactura del artefacto en el lugar* en que se va a llevar a cabo la actividad imprevista, la cual es una respuesta no planificada. El resultado de la aplicación de esta estrategia es la aparición de conjuntos con baja inversión en su manufactura, confeccionados sobre rocas inmediatamente disponibles (Kuhn 2004). La segunda estrategia es el *aprovisionamiento de los individuos* que implica una anticipación de las necesidades futuras, lo cual conlleva ciertos constreñimientos: el *toolkit* debe ser liviano para poder ser transportado, se deben transportar materias primas de buena calidad para la talla incluso con un alto costo de obtención, y el uso de las mismas debe ser maximizado, lo que implica que los individuos transporten equipamiento con instrumentos terminados e, incluso, intensamente reactivados (Kuhn 2004). Finalmente, la última estrategia es el *aprovisionamiento de lugares* que, al igual que la segunda, implica un anticipo de las necesidades futuras. En el marco de esta estrategia se transportan materias primas en forma de núcleos, nódulos, formas base o instrumentos terminados, a lugares que son recurrentemente ocupados de forma tal de equiparlos (Webb 1993; Kuhn 2004). Kuhn (2004) sostiene que cada grupo humano se va a valer de estas estrategias de acuerdo a la distribución y calidad de materias primas, cronogramas de actividades, movilidad y tipo de tareas a realizar. En esta misma línea, Guráieb *et al.* (2006) demuestran a través de un caso de estudio que la distancia a las fuentes de aprovisionamiento en la cuenca de los lagos Pueyrredón-Posadas-Salitrero, en la provincia de Santa Cruz (Argentina), afecta de forma diferencial a la frecuencia de aparición de las materias primas. Las autoras sostienen que hay otros factores afectando la representación de rocas, como los requerimientos tecnológicos de los instrumentos y los fines para los que éstos fueron pensados, las propiedades físico-mecánicas de las rocas, el grado de movilidad residencial de los grupos o el uso diferencial de los espacios (Guráieb *et al.* 2006).

Beck y Jones (1990), por su parte, sostienen que en sociedades que practican una alta movilidad se puede dar una incongruencia entre la localización de recursos como el agua y los alimentos, y las materias primas. Esto puede derivar en un problema para tener las herramientas líticas en los lugares donde son necesarias, con lo que es probable que estos grupos lleven consigo un *toolkit* flexible y portable, con un número pequeño de instrumentos de función generalizada (Beck y Jones 1990). Si este tipo de sistema tecnológico es el que se pone en juego, las materias primas juegan un rol fundamental, ya que si se espera que las herramientas tengan una larga vida útil, es necesario que las rocas con las que se manufacturen sean de buena calidad para la talla. Así, el aprovisionamiento está relacionado con los condicionantes mecánicos propios de las rocas y con el acceso a las fuentes (Beck y Jones 1990; Beck *et al.* 2002), con lo que muchas veces la selección de un determinado tipo de roca puede estar en relación con sus propiedades, pero otras puede estarlo con la facilidad o la posibilidad

de acceso al mismo (Beck y Jones 1990). A la vez, un tipo de roca puede ser seleccionado por sobre otro dependiendo de la tarea para la que el instrumento que va a ser manufacturado es requerido con lo que, por ejemplo, si un determinado tipo artefactual es pensado para ser manufacturado en cierto tipo de roca, independientemente de la disponibilidad de esa roca, el instrumento va a aparecer siempre manufacturado a partir de la misma materia prima (Beck y Jones 1990).

Tal como sostiene Johnson (1984:225, en Beck *et al.* 2002), “*the activities represented in a quarry site assemblage depend on how the site articulates with the rest of the prehistoric settlement system*”, el cual incluye el contexto ambiental de la cantera y las actividades llevadas a cabo en ella (Beck *et al.* 2002). En esta misma línea de análisis, y a partir de un caso de estudio, Franco (1994) propone que en áreas con escasa disponibilidad de materia prima lítica, como es el área interserrana bonaerense, las estrategias utilizadas por los cazadores-recolectores para la obtención de rocas aptas para la talla estarían condicionadas por la obtención de ese recurso escaso y no por la de los recursos abundantes y ubicuos, como el guanaco. En este sentido, ante un caso de disponibilidad escasa de materias primas, la cantidad de tiempo y energía dedicadas a la tecnología lítica es crítica (Lanata y Borrero 1994). Así, no es posible estudiar las estrategias de uso de las diferentes materias primas y los costos que ellas implican sin entender la dinámica involucrada en el uso último para el cual la herramienta se fabricó (Jeske 1989).

De acuerdo con todo lo expuesto, podemos afirmar que el estudio del aprovisionamiento de rocas no es sencillo ya que supone tener en cuenta una serie de condicionantes que podrían haber influido sobre las decisiones tomadas por los grupos acerca de la elección de la explotación de una u otra fuente. Dicha explotación está condicionada tanto por las propiedades mecánicas de las rocas en sí, como por el acceso a las mismas (Beck y Jones 1990) y los constreñimientos y elecciones culturales (ver por ejemplo McBryde 1984; Torrence 1984; Flegenheimer y Bayón 1999; Torrence *et al.* 2004; Bayón *et al.* 2006; Kind 2006; Wilson 2007; Borrazzo 2012, entre otros). En el caso de las materias primas líticas, mientras la fuente sea explotable, la variación temporal del recurso es mínima para períodos muy largos, lo que convierte a las fuentes de rocas en un recurso altamente predecible (Lanata y Borrero 1994). Por otro lado, puede también que no toda la materia prima lítica utilizada por un grupo dado haya sido adquirida de la misma manera; es decir, algunas rocas pudieron haber sido obtenidas mediante una estrategia indirecta (o *embedded*) (Binford 1979), mientras que otras pudieron haber sido obtenidas a través del intercambio o de forma directa (Beck y Jones 1990). Además, las frecuencias relativas de los diferentes tipos de rocas en los sitios pueden no estar influenciadas por las estrategias de subsistencia en sí, sino que éstas pueden estar condicionadas por factores puramente tecnológicos (Gould y Saggers 1985). La eficiencia de cierto tipo de roca para una tarea en particular y la facilidad de aprovisionamiento de las materias primas líticas son factores que deben ser controlados al momento de estudiar los conjuntos líticos generados por poblaciones cazadoras-recolectoras móviles, ya que no siempre la utilidad de una fuente de materia prima dada está determinada por sus propiedades intrínsecas, sino que puede ser condicionada por el tipo de herramientas que se va a manufacturar sobre esa roca particular (Ingbar 1994). Este es un factor que debe ser tenido en cuenta antes de afirmar que se está, o no, en presencia de una estrategia de aprovisionamiento de tipo indirecto (Gould y Saggers 1985). La proporción de materias primas líticas recuperadas en un sitio solamente puede ser entendida en términos del contexto completo de la producción, uso, mantenimiento y descarte de las herramientas líticas (Ingbar 1994). Estas diferentes alternativas generan patrones distintos en el registro arqueológico (ver *infra*) que deben ser tenidos en cuenta al abordar el estudio de la tecnología lítica de una sociedad cazadora-recolectora. Solamente una vez que se hayan identificado y localizado todas las fuentes de materias primas líticas de las cuales provienen los materiales hallados en un sitio para así establecer el rango geográfico de aprovisionamiento y uso de rocas, se pueden comenzar a estudiar el problema de la forma de aprovisionamiento de dichas rocas (Beck y Jones 1990).

3.1.2 Las estrategias de utilización de recursos líticos

Dentro de las estrategias que se enmarcan en la tecnología lítica general de un grupo humano dado, aquellas que apuntan a la utilización de los recursos líticos de cierta forma particular son planes de acción que responden a las condiciones de vida percibidas por los individuos (Escola 2004). Estas estrategias pueden ser conservadas o expeditivas. La aplicación de la primera de ellas implica una manufactura anterior al uso cuando ésta no va a ser posible *in situ* por diversos factores, mitigando así la incongruencia entre la disponibilidad de tiempo y de materiales para realizar una actividad particular (por ejemplo, la caza de una determinada presa) (Binford 1979; Nelson 1991). Los instrumentos fabricados en el marco de una estrategia conservada son manufacturados, usados, transportados, reactivados e incluso almacenados, todo lo cual permite maximizar el tiempo que se va a dedicar a la actividad para la cual fueron pensados. De acuerdo con Binford (1978), esta estrategia es la preferida por los grupos cuyo sistema de asentamiento y subsistencia es de tipo logístico (*collectors*) (ver *supra*). En el marco de la misma, se espera que la tasa de descarte de instrumentos decrezca a medida que se incremente su vida útil, y que haya poca asociación espacial entre el instrumento y los desechos derivados de su manufactura.

La estrategia expeditiva, más propia de los grupos predadores (*foragers*), implica planificación porque prevé la disponibilidad de tiempo y materiales lo suficientemente amplia como para desarrollar una actividad dada (Binford 1979; Nelson 1991). Tres condiciones son necesarias para que esta estrategia tenga lugar: disponibilidad de tiempo para la manufactura del artefacto, disponibilidad de materiales para hacerlo en las inmediaciones del lugar donde se llevará a cabo la actividad, y reocupación reiterada del lugar a lo largo del tiempo para aprovisionarlo. En este marco, se espera encontrar asociados en los contextos arqueológicos a los instrumentos con sus desechos de formatización y uso. Este tipo de estrategia aparece más cuando los grupos comienzan a reducir su movilidad (Parry y Kelly 1987; Wallace y Shea 2006). Sin embargo esta postura es criticada por autores que sostienen que esto se da de forma exactamente opuesta. Por ejemplo, Barton (1999) sostiene que la movilidad no es un factor determinante en la implementación de estrategias de reducción informales o formales, sino que el factor más influyente es la necesidad de tener instrumentos listos para ser usados que, en el caso de contextos de bajo riesgo, pueden no ser necesarios de forma permanente. Patterson (1987) también critica la propuesta de Parry y Kelly (1987) ya que sostiene que la causa de aparición en el registro de núcleos no estandarizados y amorfos no es el sistema de movilidad de una sociedad, sino que éstos aparecerían en contextos donde no se necesitaron lascas grandes para manufacturar instrumentos o donde no se usaron herramientas especializadas. Por otro lado, Kuhn (1994) sostiene que a pesar de que las sociedades sedentarias mantienen un *toolkit* de herramientas más complejo y variado, no quiere decir que las sociedades más móviles deban transportar herramientas para satisfacer todas las necesidades que los *toolkits* de los grupos sedentarios satisfacen. Así, varias necesidades pueden no aparecer en una sociedad móvil, mientras que otras pueden ser satisfechas usando implementos disponibles para resolver necesidades imprevistas (Kuhn 1994).

Nelson (1991) propone una tercera estrategia de uso de los recursos líticos: la oportunista. Esta estrategia implica una respuesta inmediata de orden tecnológico ante una situación inesperada. Como tal, esta estrategia implica menor inversión de trabajo en la formatización, menor calidad de las rocas usadas (lo cual está condicionado por la disponibilidad de las mismas en ese momento), y manufactura, uso y descarte en el mismo lugar.

La implementación diferencial de estos tres tipos de estrategias da como resultado la aparición de distintos diseños artefactuales, con tres variables de diseño diferentes. La primera de ellas es la *confiabilidad*, la cual implica que el artefacto va a funcionar siempre que se lo necesite. Para ello, tiene varios componentes que son dignos de confianza: una construcción cuidada con partes fuertes, de encastre perfecto entre cada una de ellas, y cuyo reemplazo debe ser rápido, simple y estandarizado (Nelson 1991). La segunda variable de diseño es la *mantenibilidad*, la cual tiene dos opciones: la flexibilidad y la versatilidad. Que

un artefacto sea mantenible implica que puede ser usado en una variedad de circunstancias a través del reemplazo de partes o de cambios en la forma de uso. La flexibilidad implica que la herramienta puede ser reformatizada para cumplir con diferentes requerimientos, mientras que la versatilidad implica que la herramienta tiene una forma generalizada tal que sirve para ser usada en una multiplicidad de tareas (Nelson 1991). Kuhn (1994) sostiene que una herramienta versátil se justifica solamente si los artefactos deben ser grandes por razones funcionales. Finalmente, la última variable de diseño es la *transportabilidad*, que implica que el artefacto sea llevado hacia el lugar donde se realizará la tarea y no a la inversa. Estos *toolkits* deben ser pequeños, livianos y resistentes a la rotura (Nelson 1991). De acuerdo con Kuhn (1994), el tamaño y contenido de los *toolkits* variará de acuerdo con factores como el ambiente y la forma de transporte. El equipamiento que los individuos llevan con ellos debe ser capaz de resolver una amplia variedad de circunstancias y debe durar hasta que se lo pueda reemplazar. Así, las estrategias para el armado de un *toolkit* transportable tienden a optimizar su utilidad relativa en relación con el peso, el cual es el condicionante principal para el transporte (Kuhn 1994).

Andrefsky (1994) retoma el estudio del aprovisionamiento de materias primas, diferenciando el mismo entre sociedades cazadoras-recolectoras móviles y sedentarias, y relacionándolo con las diferentes estrategias tecnológicas. El autor sostiene, al igual que, por ejemplo, Parry y Kelly (1987), que las poblaciones sedentarias suelen asociarse con una tecnología expeditiva o informal, mientras que las móviles presentan una más conservada o formal. Sin embargo, Andrefsky (1994) sostiene que hay otra variable que debe ser tenida en cuenta junto con el sistema de movilidad de una sociedad: la disponibilidad de las fuentes de materia prima lítica, entendida en términos de su abundancia y de su calidad. El autor sostiene que las poblaciones móviles no necesariamente van a producir herramientas formales si hay rocas de buena calidad para la talla disponibles cuando son necesitadas, y, del otro lado, si las poblaciones sedentarias no tienen acceso a materias primas de buena calidad para la talla, no van a producir herramientas informales que, por sus características, tienen una vida útil corta (Andrefsky 1994). Ante esta situación, Andrefsky (1994) sugiere que la disponibilidad de rocas va a influenciar los tipos de herramientas que se puedan producir en cierto sitio, lo cual va a estar sólo indirectamente relacionado con el tipo de sistema de movilidad que ese grupo ponga en juego. A partir del análisis de información recabada de estudios etnográficos, Andrefsky (1994) propone cuatro situaciones de disponibilidad, abundancia y calidad de materias primas. En primer lugar, si las rocas son de baja calidad, ya sea que abunden o escaseen, se va a tender a manufacturar artefactos de diseños informales. Por el contrario, con las rocas de mejor calidad para la talla se tienden a manufacturar artefactos formales, particularmente cuando la abundancia de las mismas es baja o cuando se encuentran lejos del sitio en el que van a ser usadas. Cuando rocas de alta calidad son abundantes y locales, se tenderán a manufacturar ambos tipos de diseños artefactuales, formales e informales, en proporciones similares (Andrefsky 1994).

Brantingham *et al.* (2000) también tratan el tema de la manufactura de instrumentos formales o informales de acuerdo con la calidad de la materia prima utilizada. A partir de estudios arqueológicos llevados adelante en Mongolia, los autores sostienen que ésta no constituye en absoluto un constreñimiento para la manufactura de los artefactos líticos. El área abarcada por el estudio de los autores posee abundantes fuentes de rocas pero son de baja calidad para la talla, con lo que se esperaría la aparición de tecnologías simples sin preparación de núcleos. Sin embargo, las evidencias recabadas en la investigación dejan ver que los habitantes de esta región desarrollaron complejas tecnologías con núcleos preparados (Brantingham *et al.* 2000). Para los autores, extraer lascas grandes de un núcleo que está siendo manufacturado a partir de una roca de baja calidad para la talla puede ser una forma de crear plataformas aptas para continuar con las tareas de talla, controlando hasta cierto punto las imperfecciones de la roca. De esta manera, se lograrían núcleos preparados y con buenas plataformas para la extracción de lascas, contrariamente a una tecnología informal que sería esperable en áreas como ésta, con abundante materia prima pero de baja calidad para la talla (Brantingham *et al.* 2000).

Respecto de la estrategia tecnológica conservada, Bamforth (1986) sostiene que este aspecto de la tecnología puede ser eficiente en una variedad de contextos. Este autor destaca que la tecnología conservada ha sido asociada a grupos con una movilidad de tipo logística, que habrían requerido herramientas que funcionaran a la perfección para así maximizar la eficacia, y a situaciones de estrés temporal, en donde no se podrían llevar a cabo varias tareas en forma simultánea, con lo que las herramientas tendrían que estar manufacturadas en anticipación al uso (Binford 1977 y Torrence 1983, en Bamforth 1986). En estas explicaciones del por qué del uso de una tecnología conservada, Bamforth (1986) critica que en ninguna de ellas se da cuenta de todos los comportamientos que una tecnología conservada implica: producción de artefactos de forma anticipada al uso, transporte de herramientas de un punto a otro del paisaje, diseño de herramientas multifuncionales, mantenimiento y reciclado, comportamientos que, además, puede que no siempre se hayan dado de forma conjunta. Así, diferentes aspectos de una tecnología conservada pueden ser adaptativos para diferentes circunstancias, con lo que no puede usarse una sola medida, como la eficiencia, para explicarlos (Bamforth 1986). El autor sostiene que la tecnología se estructura en base a una actividad o un conjunto de ellas que imprimen variaciones en todos los aspectos de la manufactura y uso de artefactos. Aspectos de una tecnología conservada como son el mantenimiento y el reciclaje, no siempre están condicionados por el sistema de asentamiento o por las actividades para las cuales la herramienta va a ser usada, sino que están más estrechamente relacionados con la disponibilidad de materia prima lítica, ya que es difícil pensar, por ejemplo, que herramientas sean transportadas de un lado a otro del paisaje si hay abundante disponibilidad de rocas en diversas áreas (Bamforth 1986). Sin embargo, Kuhn (1994) sostiene que por más que las materias primas sean ubicuas en el ambiente, no siempre es conveniente fabricarlas cuando surge la necesidad; mantener un *toolkit* limitado de implementos que estén siempre disponibles es ventajoso porque permite lidiar con necesidades que surjan de forma imprevista. Así, la disponibilidad de materias primas líticas es un condicionante inevitable de las estrategias tecnológicas puestas en juego (Ingbar 1994). El uso de los términos “conservado” y “expeditivo” por sí solos implica una sobre-simplificación de la tecnología que no aporta nada nuevo acerca del comportamiento humano; para que realmente sean informativos acerca de sus patrones deben ser relacionados con otros aspectos de la cultura (Bamforth 1986).

3.2 La Ecología Evolutiva

El registro arqueológico es un promedio de las decisiones humanas, ya que provee materiales que se han agregado a lo largo de varios episodios y debido a la acción de muchos individuos, y los que, además, han sufrido la acción de procesos tafonómicos de diversa índole (Winterhalder y Smith 2000). La regularidad en el uso del espacio por parte de los grupos humanos puede dejar señales arqueológicas determinadas. Sin embargo, el uso de los ambientes a lo largo del tiempo pudo haber sido variable; el estudio de esta variabilidad puede ser abordado a partir de la Ecología Evolutiva, la cual pone el foco en ver cómo esa variabilidad se dio en términos de la optimización en la captura de energía del medio.

La Ecología Evolutiva abarca un conjunto amplio de modelos que pueden ser utilizados para predecir el comportamiento estratégico de las sociedades en diferentes situaciones de manejo de la energía (Smith 1983; Stephens y Krebs 1986). En arqueología, estos modelos han sido empleados en el estudio de la movilidad (Hiscock 1994), de diferentes tecnologías (ver por ejemplo Torrence 1983 y 1989; Jeske 1992; Bousman 1993), del aprovisionamiento de recursos faunísticos (por ejemplo, Kelly 1995; Grayson y Delpech 1998), entre otros. En particular, en este trabajo interesan las aplicaciones de esta corriente teórica para el estudio de la tecnología lítica. A continuación, se realiza una breve descripción de algunos de sus modelos.

3.2.1 La teoría de forrajeo óptimo

La teoría de forrajeo óptimo está conformada por un número de modelos basados en las teorías micro-económicas y de los juegos (Stephens y Krebs 1986), que estudian cuál sería la solución óptima para un organismo que obtiene y usa energía dentro de su ambiente, asumiendo que el organismo va a buscar balancear

la relación entre energía invertida y energía obtenida. A su vez, estos modelos predicen qué ítems va a incluir el forrajeador en su dieta de acuerdo con el retorno energético esperado (Winterhalder y Smith 1992). Dentro de este marco general, la teoría del forrajeo óptimo asume que los individuos toman decisiones racionales dentro de condiciones específicas que incluyen recursos limitados y necesidades ilimitadas (Bettinger 1991), y que su comportamiento ha sido diseñado por la selección natural para responder a condiciones cambiantes de forma tal de obtener el mayor beneficio posible para la supervivencia y el éxito reproductivo (Smith 1983). Los campos en donde las decisiones humanas aumentan la tasa neta de ganancia son la elección de parcelas, las opciones de dieta, el tiempo de forrajeamiento, la localización del asentamiento y el tamaño de los grupos (Smith 1983; Bettinger 1991).

Las predicciones de la teoría de forrajeo óptimo han sido puestas a prueba en los últimos años para poder aplicarla al estudio del registro arqueológico (ver por ejemplo, Grayson y Delpech 1998). Además, el puente entre el lapso temporal corto que manejan los modelos de forrajeo y el más amplio que es abordado por los arqueólogos a través del estudio del registro, se ha tratado de construir desde la etnoarqueología (por ejemplo, Simms 1987; O'Connell 1995; Zeanah y Simms 1999).

3.2.1.1 El modelo de amplitud de dieta

El modelo de amplitud de dieta, o modelo de presa, incluido dentro de la teoría de forrajeo óptimo, sostiene que los individuos buscan recursos que pueden variar en abundancia y cantidad de energía producida, la cual cambia de acuerdo con la cantidad de tiempo y energía que se necesita para adquirir cada recurso particular (Bettinger 1991). Este modelo implica que en un momento dado se presentan dos posibilidades de acción que deben ser resueltas en el momento: cazar la presa y consumirla, o ignorarla y continuar buscando algo mejor (Bettinger 1999). Este modelo asume que el tiempo de forrajeo se divide en dos categorías mutuamente excluyentes -el tiempo de búsqueda y el tiempo de procesamiento- (Smith 1983) y que las presas son encontradas en las mismas proporciones a lo largo de toda el área de forrajeamiento (a diferencia de lo que sucedería en un ambiente “en parche”, ver *infra*). Así, una vez que se ha encontrado una presa y se ha decidido explotarla, el tiempo que se usa para ello ya no está disponible para la búsqueda de otros recursos (Smith 1983). De acuerdo con factores como el tamaño de la presa y su distribución el espacio, los recursos que pueden ser aprovechados se ordenan en un *ranking* dentro del cual se explotarán primero los que estén ubicados más alto (es decir, los más productivos), para luego agregarse los más bajos, que pueden encontrarse más seguido en el ambiente (poseen menor costo de búsqueda) pero cuyo costo de procesamiento es mayor (Stephens y Krebs 1986). Este punto de balance constituye la dieta óptima (Stephens y Krebs 1986; Bousman 1993). El modelo presume que las alternativas con tasas de rendimiento mayor son preferidas, y que el tiempo y la energía para la extracción son limitadas (Bettinger 1991; Kelly 1995), con lo que el problema del forrajeador es seleccionar la combinación de alimentos que provean de la mayor energía posible por unidad de tiempo de forrajeamiento del recurso. Cuando no hay necesidad de buscar alimentos porque éstos son infinitamente abundantes, la opción es elegir solamente el alimento que proporcione el más alto rendimiento por tiempo de extracción (Bettinger 1991).

El modelo de amplitud de dieta puede ser adaptable a cualquier situación que incluya decisiones racionales cuya utilidad vaya a ser juzgada, incluyendo materias primas líticas. Lo fundamental es tener en cuenta que el tiempo y la energía son limitados para cualquier organismo viviente, de forma tal que aquellos organismos que son más eficientes en la captura y uso de energía tendrán mayor éxito reproductivo. Por ello es esperable que todos los organismos hayan evolucionado para maximizar esta captura de energía (Stephens y Krebs 1986; Jeske 1992 para el caso de la tecnología lítica).

3.2.1.2 El modelo de parches

En el modelo de elección de parcelas, a diferencia del anterior, se asume que los recursos están distribuidos en parches en vez de en forma continua. Este modelo asume que los parches son explotados en forma

secuencial y en proporción directa con su frecuencia en el ambiente, y que el forrajeador no vuelve a él hasta que los recursos no se han recuperado (Stephens y Krebs 1986; Buchanan 1998). En este caso, a la energía como variable se le suma el tiempo de forrajeamiento como característica de todas las posibles opciones ente parcelas. Los tipos de parcelas jerarquizan del más alto (el que produce el mejor rendimiento por unidad de tiempo) al más bajo (Bettinger 1991). Cuando se llega al punto en que el gasto energético para la explotación de un parche dado es mayor al retorno que se logra, el forrajeador cambiará el parche explotado (Buchanan 1998). Si la abundancia de recursos disminuye de forma pareja sobre todas las parcelas, el rango de las que sean utilizadas puede aumentar porque el forrajeador, cognitivamente preparado para ello, se tornará menos selectivo, con lo que esta menor disponibilidad de recursos se reflejará en un uso más intensivo de muchas clases de parcelas (Bettinger 1991). Sin embargo, es necesario tener en cuenta que el movimiento de un parche a otro es energéticamente costoso, con lo que deben considerarse los beneficios de permanecer en la misma parcela (Buchanan 1998).

En base a la cantidad de energía que puede ser extraída a lo largo del tiempo, Kaplan y Hill (1992) distinguen tres tipos de parches. El primer grupo abarca parcelas en las que los recursos no pueden ser agotados. Este grupo de parches puede ser explotado a lo largo de mucho tiempo sin necesidad de moverse del mismo. El segundo grupo abarca parches que tienen un retorno energético constante hasta que los recursos son agotados, tras lo cual los forrajeadores deben moverse del parche. Finalmente, el tercer grupo abarca parches que tienen recursos cuyo retorno energético disminuye a lo largo del tiempo.

3.2.1.3 El modelo de procesamiento en el campo

Este modelo se ubica dentro del grupo de modelos del lugar central, en los cuales todo lo que los individuos adquieren lo hacen a cierta distancia de donde estos bienes son necesitados (Bettinger 1999). El problema principal de este modelo es maximizar el retorno energético del movimiento del recurso hacia el lugar central. En este modelo, la limitación es impuesta por la cantidad de peso que el forrajeador puede cargar, por lo que el procesamiento en el campo puede ofrecer potencialmente más eficiencia, la cual es importante si hay transporte, ya que si éste no existe, no hay procesamiento y, por lo tanto, no hay costos (Bettinger 1999). Así, en los modelos de procesamiento en el campo, los costos del transporte son la variable crítica. Por lo tanto, si el procesamiento implica mucho tiempo y la distancia entre la localización del recurso y el lugar central es pequeña, los recursos van a ser transportados sin ser procesados previamente. Si se da el caso contrario, recursos alejados del lugar central, siempre se va a incrementar la eficiencia del transporte a partir del procesamiento del recurso en el campo para que los costos del transporte sean menores (Bettinger 1999).

3.3 Los estudios tecnológicos en el marco de la Ecología Evolutiva

Al combinar la teoría de forrajeo óptimo con los estudios tecnológicos, es posible obtener una comprensión más completa de las diversas estrategias de adaptación y depredación de los grupos cazadores-recolectores. Esta teoría simplifica las variables tomadas en cuenta debido a que no se pueden incluir todas las metas competitivas, y asume la maximización de la eficiencia energética (Jeske 1992), lo cual permite llevar adelante los análisis. Sin embargo, existen ciertos problemas con la aplicación de este modelo a la tecnología lítica. En primer lugar, no hay un valor determinado para los recursos líticos, no hay un *proxy* que permita medir su valor para ubicarlos dentro de un *ranking* (Minichillo 2006). En segundo lugar, a excepción de lo que sucede en los modelos de amplitud de dieta, los cuales deben dar cuenta de cómo los cambios en la tecnología afectan a los cambios en la captura y procesamiento de recursos, no hay bases teóricas para ligar cambios en el uso de los recursos líticos con cambios en la subsistencia (Minichillo 2006). Por último, los recursos líticos que se encuentran disponibles en forma local no permiten la aplicación de los modelos del lugar central porque éstos no van a ser informativos acerca de los costos que están implicados en la elección de uno u otro tipo de material (Minichillo 2006). Los modelos generados en el marco de

la Ecología Evolutiva para el estudio de la tecnología lítica pueden ser versátiles ya que pueden explorar diferentes aspectos de la organización tecnológica (por ejemplo, aprovisionamiento de materias primas, diseño de los *toolkits*, decisiones acerca de la reducción de las rocas) (Surovell 2009). Además, como suelen ser explícitos en la determinación de sus asunciones, sus costos y beneficios, los constreñimientos y las metas, estos modelos son no ambiguos y sus predicciones son explícitas y lógicamente válidas, siempre y cuando se asuma que no hay errores en la formulación del modelo (Surovell 2009).

Sin embargo, Jochim (1989) sostiene que la propuesta de la Ecología Evolutiva es una aproximación útil para establecer expectativas acerca de la organización del comportamiento. Dentro de este marco, los datos son vistos de diferentes maneras; así, por ejemplo, los tipos y tamaños de las herramientas líticas no son considerados solamente como marcadores culturales o cronológicos, sino que también pueden ser reflejo de los grados de movilidad, como respuestas a los riesgos de subsistencia, y/o como indicadores de la escasez de materia prima (Jochim 1989). Sin embargo, es necesario tener en cuenta que no se puede depender solamente de los atributos de los artefactos en sí, sino que hay que tener en cuenta que las decisiones tecnológicas se dan en un contexto de múltiples determinantes, y que son solamente un aspecto de las respuestas posibles a esos determinantes (Jochim 1989) (por ejemplo, Buchanan 1998).

Por su parte, Lurie (1989) sostiene que es válido aplicar los modelos económicos al estudio de la tecnología por tres razones. La primera es que la tecnología puede incrementar la eficiencia en el aprovisionamiento de alimentos. En segundo lugar, las herramientas y las estructuras son costos que deben ser incluidos en las ecuaciones de optimización. Finalmente, aunque no se está en posición de predecir cómo sería un *toolkit* óptimo, sí se tiene una forma de monitorear el registro arqueológico a partir de la consideración de los costos y beneficios que habrían afectado la toma de decisiones (Lurie 1989). Teniendo esto en cuenta, es posible modelar tipos de asentamientos dentro de un sistema particular, en este caso, el sitio Koster en el valle inferior del río Illinois (Estados Unidos), a través de la predicción de los costos asociados a la selección de materias primas, y a la manufactura y el uso de las herramientas (Lurie 1989).

Teniendo en cuenta que el principal objetivo de la tecnología lítica es el incremento de la extracción de energía del ambiente (Jeske 1992), los instrumentos manufacturados y utilizados por las sociedades cazadoras-recolectoras pueden ser analizados teniendo en cuenta que el objetivo principal es obtener la mayor eficacia posible (Bleed 1986). Cuando los recursos no presentan ningún tipo de constreñimientos, el uso eficiente de la tecnología lítica puede permitir que más tiempo sea dedicado a otras actividades con mayores necesidades de inversión energética (Jeske 1992). Por el contrario, en aquellos ambientes en donde la variabilidad espacial y temporal distribuye la energía en forma heterogénea y limitada, es de esperarse que los conjuntos artefactuales demuestren una mayor inversión de energía para poder incrementar la eficiencia en la explotación y procesamiento de recursos (Jeske 1992). Esto da por resultado conjuntos artefactuales más complejos y diversos (Torrence 1983).

Numerosos estudios de la organización tecnológica han sido desarrollados con el objetivo de evaluar la influencia de la tecnología lítica sobre la eficiencia en la obtención y procesamiento de los recursos, y las estrategias desarrolladas con respecto a la disponibilidad de materias primas líticas en el ambiente y su relación con patrones de uso del espacio y movilidad de los grupos humanos (Charlin 2009). Es importante destacar que el único caso en que el aprovisionamiento lítico se comporta como una variable dependiente de las estrategias de subsistencia, es cuando los recursos líticos son abundantes y ubicuos en el ambiente (Franco 2002). Caso contrario, el factor que desempeña un papel fundamental para la adopción de una u otra estrategia tecnológica es la disponibilidad de materias primas (tanto abundancia como calidad de las mismas) (ver *supra*).

Un ejemplo de un estudio arqueológico realizado a partir de la aplicación de los principios de la Ecología Evolutiva es el estudio que Minichillo (2006) llevó adelante en Grahamstown, Sudáfrica. El autor toma el

registro lítico para estudiarlo a partir de los modelos de forrajeo óptimo. En el área de estudio abarcada, los depósitos secundarios de rodados tienen la particularidad de poseer materias primas que quizás se presentan en muy baja frecuencia, con lo que el aprovisionamiento de este recurso no es dependiente de la distancia que se viaje para aprovisionarse, sino del tiempo que se emplea para buscar esa roca en particular. Así, ciertos aspectos del modelo de amplitud de dieta pueden ser aplicados. En primer lugar, este modelo asume que hay una distribución al azar de los recursos en el ambiente, lo cual puede ser el caso para las fuentes secundarias de rocas, y que las tasas de encuentro de estos recursos pueden estar sujetas a la densidad de los mismos, con lo que el tiempo de búsqueda se separa del de procesamiento y manejo (Minichillo 2006). A partir de la aplicación de este modelo a los materiales provenientes del área de estudio, Minichillo (2006) observa un reordenamiento de los tipos de rocas en el *ranking*, lo cual deja ver que ciertas rocas de grano fino tienen una aparición mayor que excede lo que aparece en los conjuntos. Esto sería producto de un incremento de los tiempos de forrajeo, implicando un cambio en la tecnología para mantener la dieta bajo los mismos parámetros.

Otro ejemplo de la aplicación de este marco teórico es el trabajo de Franco y Borrero (1996). Los autores aplican el concepto de estrés temporal, tal como fuera definido por Torrence (1983), para estudiar las variables de diseño de los artefactos líticos provenientes de la cuenca superior del río Santa Cruz, en la provincia homónima. De acuerdo con los autores, la naturaleza de los recursos explotados determina la necesidad de eficiencia en el aprovisionamiento, entendida ésta como la razón entre la energía invertida y la obtenida. A medida que el riesgo de perder un recurso se incrementa, se incrementará también el tiempo dedicado a fabricar instrumentos para poder obtenerlo, el cual se dará en anticipación al uso de forma tal de no interferir con el tiempo dedicado a la adquisición o producción de alimentos (Franco y Borrero 1996). En la misma línea de argumentación de Nelson (1992), Franco y Borrero (1996) sostienen que las estrategias tecnológicas reducen la probabilidad de error en condiciones de riesgo y estrés, concluyendo en su trabajo que la variable de diseño priorizada en situaciones de estrés temporal en poblaciones altamente móviles es la transportabilidad.

Myers es otro autor que también trabaja combinando las variables de diseño de los artefactos dentro del marco de la Ecología Evolutiva. En su trabajo de 1989, el autor propone que el cambio ambiental, de comportamiento de los recursos y de las estrategias de caza en el séptimo milenio AC, habrían cambiado los niveles de riesgo de estas últimas. Durante el Mesolítico de Gran Bretaña las estrategias de caza implicaban la intercepción de las presas y su aprovechamiento a través del uso de tecnología manufacturada en anticipación a períodos de caza intensiva en lugares determinados del paisaje, y el uso de instalaciones de almacenamiento para sortear el invierno (Myers 1989). En los momentos más tardíos del Mesolítico, al contrario, se comenzaron a emplear estrategias basadas en los movimientos anuales, estructurándolas estacionalmente. El riesgo de pérdida de las presas habría hecho que el manejo del riesgo no hubiese sido posible a través de la manufactura de herramientas en anticipación al uso, sino que el énfasis habría estado puesto en incrementar la confiabilidad, mantenibilidad, diversidad y efectividad de las armas. Estos cambios habrían demandado cambios en la organización y la estructuración de la tecnología, mostrando como cambio más sobresaliente en el registro el uso de puntas de proyectil líticas en detrimento de las armas hechas de asta o hueso (Myers 1989).

De acuerdo con Brantingham (2003), es común asumir que los cazadores-recolectores utilizan estrategias óptimas para el manejo del riesgo, y que éstas pueden ser diagnosticadas a partir de la detección de los patrones de aprovisionamiento de materias primas líticas. Sin embargo, el modelo de aprovisionamiento de rocas propuesto por el autor arroja otros resultados. Dicho modelo se basa en presunciones que son extremas: los forrajeadores no optimizan sus movimientos en el paisaje, no dependen del planeamiento y son insensibles al riesgo (Brantingham 2003). Sin embargo, los resultados obtenidos a partir de la aplicación del modelo arrojan patrones de riqueza de materias primas y transporte de las mismas que son cualitativamente similares a los que se observan arqueológicamente. En base a esto, Brantingham (2003)

propone dos respuestas posibles ante esta situación. La primera es que los procesos de formación pueden obliterar los detalles finos del abastecimiento de rocas, creando un palimpsesto. La segunda es que es posible, aunque poco probable, que una estrategia de abastecimiento aleatorio de rocas independientemente de los tipos pueda ser la óptima (Brantingham 2003). Así, el resultado final sería que la ausencia de planificación y de estrategias de manejo del riesgo serían las de mejor *fitness* en detrimento de alternativas más complejas.

Finalmente, Metcalfe y Barlow (1992) examinan el interés de los forrajeadores en el modelo de lugar central acerca de la elección de remover la parte no útil del recurso, en este caso las nueces, y transportar la parte comestible hacia el lugar central, o transportar una cantidad de recurso sin procesar. Los autores sugieren que este modelo puede ser aplicado al uso de las materias primas líticas porque los nódulos poseen un componente de baja utilidad, como es la corteza, y otro de alta, como es la roca interior (Metcalfe y Barlow 1992). El modelo de los autores predice que a medida que se incrementa la distancia a la cantera, el grado de procesamiento de la materia prima en el campo aumenta. Teniendo esto en cuenta, proponen un *test* para estudiar los conjuntos arqueológicos a medida que uno se aleja de la cantera, o investigaciones que busquen estudiar diferentes etapas en la manufactura de artefactos sobre distintas materias primas dentro de un sitio arqueológico dado (Metcalfe y Barlow 1992).

3.4 Síntesis

Toda la información desarrollada en el presente capítulo será utilizada como marco de referencia para el estudio tanto de los conjuntos artefactuales líticos como de los de materias primas en el marco de este libro. Así, se estudiarán las formas de aprovisionamiento e intensidad de reducción de rocas. Los resultados obtenidos serán evaluados a la luz de los diferentes modelos propuestos por la Ecología Evolutiva. De esta manera, esperamos lograr un acercamiento al entendimiento de la organización tecnológica de los cazadores-recolectores que habitaron la costa rionegrina del golfo San Matías durante el Holoceno medio y tardío.

CAPÍTULO 4

OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN E HIPÓTESIS DE TRABAJO

En este capítulo se presentan los objetivos de trabajo y las hipótesis y expectativas generadas a partir del problema de investigación. Partiendo de una hipótesis general se derivan expectativas observacionales que relacionan la explotación de rocas, su intensidad de reducción y su uso diferencial a lo largo del tiempo y el espacio.

4.1 Objetivos de investigación

4.1.1 Objetivo general

El objetivo general de este trabajo es evaluar las variaciones en la disponibilidad de rocas y en las estrategias de aprovisionamiento y explotación de fuentes de materias primas líticas, en el marco de los cambios geomorfológicos registrados la costa rionegrina del golfo San Matías durante el Holoceno medio y tardío. En este sentido, se analizarán aspectos vinculados a la selección e intensidad de su uso y su variación en tiempo y espacio, lo que contribuirá a los objetivos del proyecto marco: conocer la dinámica de ocupación de estos espacios desde el Holoceno medio. Este objetivo amplio representa una continuación de los trabajos que ya se vienen realizando en el área (Cardillo y Scartascini 2007, 2011; Cardillo *et al.* 2007; Cardillo 2009; Alberti 2012a).

4.1.2 Objetivos específicos

Como objetivos específicos para el análisis de las variaciones en la disponibilidad y explotación de fuentes de rocas a lo largo del tiempo se propone:

1. Realizar un relevamiento general de las fuentes potenciales de materias primas líticas de la costa del golfo San Matías en base a la información geológica existente y a prospecciones propias en el terreno.
2. Analizar de qué manera los cambios en la dinámica geomorfológica costera afectaron la oferta de materias primas líticas y el espacio disponible para ser utilizado por los grupos humanos.

Como objetivos específicos para el análisis del uso de materias primas se propone:

1. Analizar la intensidad de explotación de las materias primas para determinar los factores que incidieron en el aprovechamiento diferencial (por ejemplo, calidad de la roca, distribución, accesibilidad a la fuente, costos de transporte).
2. Evaluar la existencia de variaciones espaciales y temporales en la manufactura de los instrumentos para analizar aspectos de la dinámica ocupacional de la costa y el interior inmediato en relación con los cambios geomorfológicos y las tendencias temporales en el uso de los recursos costeros detectadas por estudios previos (Favier Dubois *et al.* 2009a).

A partir de los resultados obtenidos, se espera aportar información acerca de la tecnología lítica y la circulación de materias primas en general, que complementará la generada por los proyectos en curso.

4.2 Hipótesis de trabajo

La hipótesis general de trabajo que guió esta investigación es la siguiente:

Las estrategias de aprovisionamiento, reducción y uso de recursos líticos a lo largo del Holoceno medio y tardío en la costa rionegrina del golfo San Matías no fueron constantes, sino que variaron



en función de la explotación de diferentes recursos de subsistencia, y de los cambios en la dinámica geomorfológica costera.

A partir de estas hipótesis generales de trabajo, surgieron hipótesis específicas, que fueron divididas para ambas costas del golfo.

4.2.1 Costa norte

Hipótesis 1: *en la costa norte, los cambios registrados en el aprovisionamiento, reducción y uso de recursos líticos estuvieron en relación con los dos primeros bloques propuestos para el consumo de recursos marinos (Favier Dubois et al. 2009a). En este sentido:*

Hipótesis 1.1: *en el bloque temporal más antiguo (que comienza alrededor de 6000 años $^{14}\text{C AP}$) tuvo lugar el transporte de rocas y un uso predominante de las materias primas líticas de mayor calidad para la talla, no locales, y, comparativamente con los bloques posteriores, alta presencia de artefactos manufacturados y menos evidencia de actividades de talla.*

Este bloque antiguo ha sido subdividido a su vez en A y B, a los efectos de lograr un acercamiento más adecuado a este lapso temporal tan amplio (ver Capítulo 7). La hipótesis propuesta está en concordancia con una ocupación del área por parte de grupos móviles que practicarían un equipamiento de los individuos y no del espacio, en anticipación a necesidades futuras en un ambiente cuya disponibilidad de rocas no era aún muy conocida (Kuhn 2004). Las implicancias contrastadoras de esta hipótesis son:

- a) aparición de escasa cantidad de desechos, principalmente de reactivación y reacondicionamiento de filos;
- b) presencia de rocas no locales de calidad excelente para la talla;
- c) bajo descarte de núcleos y/o presencia de núcleos agotados.

Hipótesis 1.2: *en el siguiente bloque temporal (entre 1500 y 450 años $^{14}\text{C AP}$) y en concordancia con una reducción de la movilidad y un aumento en la diversidad de recursos explotados, tuvo lugar un menor transporte de rocas de mejor calidad o un aprovechamiento puntual en el ambiente, y la explotación mayoritaria de materias primas locales, de menor calidad para la talla.*

Esto tiene en cuenta la reducción de los circuitos de movilidad de los grupos y la abundancia de fuentes secundarias de rocas registradas en el área (Cardillo y Scartascini 2007; Alberti 2012a). Las rocas de buena calidad para la talla y las rocas para la confección de bolas o morteros, en caso de no estar disponibles localmente y que entrarían al registro en este momento, serían transportadas a mayor distancia (Andrefsky 1994). Las implicancias contrastadoras comprenden:

- a) evidencias de reducción *in situ* de rocas locales de variada calidad para la talla;
- b) descarte de artefactos agotados de rocas no locales de excelente calidad para la talla.

Hipótesis 2: *los cambios geomorfológicos que se sucedieron en la línea de costas afectaron la disponibilidad de rocas aptas para la talla y, por consiguiente, las estrategias de aprovisionamiento y explotación a lo largo de los dos bloques temporales propuestos con sus correspondientes subdivisiones (Favier Dubois et al. 2009a).*

En este sentido, es esperable que la generación de depósitos secundarios en algunos sectores de la costa norte, particularmente los cordones de gravas en las paleoplayas, haya incrementado la oferta de rocas aptas para la talla, modificando las tendencias de explotación observadas a lo largo del tiempo. Las implicancias contrastadoras de esta hipótesis son:

- a) cambios en las materias primas utilizadas respecto a los momentos anteriores;
- b) mayores evidencias de utilización de guijarros de diversas calidades para la talla;
- c) mayor presencia en los sitios de nódulos probados y descartados.

De esta manera, para la costa norte del golfo San Matías se espera que los cambios registrados en el aprovisionamiento y uso de recursos líticos estén en relación directa tanto con el cambio registrado en la explotación de recursos de subsistencia a lo largo del tiempo como con la dinámica geomorfológica propia de la costa.

4.2.2 Costa oeste

Hipótesis 1: *en la costa oeste del golfo San Matías, la disponibilidad de rocas para la talla es menor que en la norte, por lo que se registra en los sitios una menor variabilidad de materias primas explotadas.*

Esta hipótesis se relaciona con la baja presencia de fuentes secundarias detectadas y la localización puntual de fuentes primarias de calidad excelente (Alberti y Cardillo 2015). Las consecuencias observacionales para esta hipótesis son:

- a) menor diversidad de tipos de rocas explotados en los conjuntos arqueológicos;
- b) explotación preferencial de rocas de calidad muy buena y excelente para la talla.

Hipótesis 1.1: *debido a la buena calidad de rocas disponibles para la talla en la costa oeste, y a la asociación directa de los loci arqueológicos con la localización de las fuentes, la explotación de rocas fue principalmente local y poco intensiva para ambos bloques cronológicos definidos para este sector.*

Esto se basa en los resultados de las investigaciones previas que ya se han realizado en el área, que indican, tal como ya se ha mencionado, un uso esporádico o no redundante del espacio. Las expectativas de estas hipótesis son:

- a) aparición de núcleos no agotados, pocos desechos (principalmente lascas externas) y descarte de instrumentos con potencial de uso;
- b) escasa presencia de rocas no locales, de calidad superior a las presentes en la costa oeste.

Hipótesis 2: *la presencia de rocas no locales, como la obsidiana, está vinculada al equipamiento personal y transporte por parte de individuos (sensu Kuhn 2004), más que a estrategias logísticas de obtención.*

Los conjuntos arqueológicos recuperados en la costa oeste del golfo presentan evidencias de aprovechamiento de rocas provenientes de sectores distantes en el espacio, que habrían complementado el uso de las locales. Esto tiene en cuenta los circuitos de movilidad en escala amplia de los grupos humanos y la disponibilidad de rocas en el espacio. Las rocas no locales, en particular la obsidiana, de calidad excelente, habrían entrado al registro en forma de instrumentos descartados por agotamiento o en forma de nódulos pequeños (para más detalle, ver Favier Dubois *et al.* 2009b). Una estrategia logística para su obtención quedaría descartada ya que en la costa oeste hay abundantes rocas de buena calidad para la talla, con lo que el uso de la obsidiana no habría sido fundamental (otras rocas podrían haber suplido su presencia). Las expectativas son:

- a) alta tasa de descarte de instrumentos de obsidiana agotados (por ejemplo, puntas de proyectil);
- b) presencia de las primeras etapas de reducción de nódulos pequeños de las rocas no locales;
- c) evidencias de descarte de núcleos ya agotados, reducidos *in situ*.

CAPÍTULO 5

METODOLOGÍA DE TRABAJO EN EL CAMPO Y EN EL LABORATORIO

En este capítulo se especifican las técnicas utilizadas para el muestreo, recuperación y registro tanto de los conjuntos arqueológicos como de las muestras de materias primas líticas. A continuación se presentan las localidades de las que provienen los conjuntos de superficie analizados y los ambientes en las que se ubican. Los conjuntos de contextos estratificados no fueron tomados ya que requieren recaudos metodológicos diferentes para ser estudiados y exceden los objetivos del trabajo. Por otro lado, se describen las tareas realizadas en el laboratorio: el estudio tecno-morfológico de los conjuntos, el análisis de la intensidad de reducción de las distintas rocas utilizando diferentes índices, y la descripción de la metodología adoptada para la caracterización de las materias primas a ojo desnudo y en microscopio petrográfico. Se detallan además los criterios seguidos para el armado de la litoteca de referencia.

5.1 El análisis de las materias primas líticas

Para el análisis de las materias primas líticas utilizadas por los cazadores-recolectores que habitaron la costa rionegrina del golfo San Matías se realizaron tareas en el campo y análisis posteriores en el laboratorio. En este acápite se presentan los pasos metodológicos seguidos en ambos casos.

5.1.1 Los muestreos de rocas en el campo

La comparación de frecuencias de tipos de rocas encontrados en los sitios arqueológicos con las frecuencias registradas en los muestreos de las fuentes de aprovisionamiento (potenciales o efectivamente utilizadas), permite evaluar la selección de rocas que hicieron los grupos humanos en el pasado (Shelley 1993). La distancia a las fuentes y la abundancia de rocas aptas para la talla afectan las estrategias de obtención, uso y mantenimiento de artefactos (entre otros, Beck *et al.* 2002), por lo que el estudio de la selección y transporte de rocas con respecto a la localización de las fuentes de aprovisionamiento, así como la forma de aprovisionamiento (recolección de nódulos, excavación y/o construcción de galerías y túneles) (Ericson 1984) es vital para entender dichas estrategias. Para poder estimar cómo habría sido la estructura regional de recursos líticos (*sensu* Ericson 1984, ver también Church 1994) en el pasado, es necesario abordar su estudio desde el presente a través de metodologías adecuadas (Franco y Borrero 1999). Un punto de partida, entonces, es conocer la geología del área de trabajo para determinar formaciones en las que los trabajos geológicos han ubicado rocas que pueden haber sido utilizadas para la manufactura de artefactos (Nami 1992). Es importante conocer la variabilidad de rocas de una región tanto en sentido espacial como temporal (Franco 2004). En la costa rionegrina los cambios en el corto plazo no habrían existido debido a que las variaciones estacionales a nivel climático no son severas. Esta disponibilidad sí podría haber variado en el largo plazo con los cambios en la línea de costas (ver Capítulo 1).

De acuerdo con Nami (1992), las fuentes de materias primas pueden ser de diferentes tipos. El primer tipo son las fuentes primarias, en las cuales la roca se presenta en su lugar de origen bajo distintas formas (por ejemplo un filón) y no evidencia transporte alguno. El segundo tipo son las secundarias, en las cuales las rocas han sido transportadas desde su lugar de origen por diferentes agentes como, por ejemplo, la acción glaciaria o de los ríos (Nami 1992). Algunos ejemplos de estas fuentes son los depósitos de *till* o las gravas fluviales y marinas. El tercer y último tipo de fuente es definido por Church (1994) quien sostiene que las fuentes terciarias son aquellas formadas por un conjunto artefactual dejado por una población dada y que estará disponible a futuro para otros grupos humanos.



No todas las rocas disponibles en una fuente potencial de aprovisionamiento son igualmente útiles para la talla. Para poder ser aprovechadas para la manufactura de instrumentos las rocas deben tener ciertas características particulares (Nami 1992):

1. Criptocristalinas: preferentemente, los minerales integrantes de la roca en particular no deben ser distinguidos a ojo desnudo;
2. Duras: dureza de entre 6 y 7 de la escala de Mohs de forma tal de poder ser tallada mediante percusión o presión;
3. Elásticas: capaces de recuperar su forma una vez que cesa la fuerza aplicada;
4. Homogéneas: ausencia de impurezas o inclusiones;
5. Isotrópicas: tener las mismas propiedades en todas sus direcciones;
6. Quebradizas: facilidad para la fractura.

Para el relevamiento de las fuentes potenciales y efectivamente utilizadas del área de estudio se realizó una revisión bibliográfica de trabajos que describen la geología de la zona. A partir de ello, se seleccionaron áreas a muestrear mediante el uso de hojas geológicas e información geomorfológica disponible (ver Capítulo 1). En una segunda instancia se realizaron trabajos de campo para caracterizar litológicamente las posibles fuentes de aprovisionamiento. Para ello se relevaron variables propuestas por Aragón y Franco (1997) y Franco y Borrero (1999). Debido a que las fuentes de materias primas del área son, en su mayoría, de tipo secundario, se eligió una metodología distribucional para su muestreo, a través del establecimiento de transectas y la realización de muestreos sistemáticos por área y por tiempo (Franco y Borrero 1999). Las transectas fueron realizadas por dos personas, registrando cantidad de nódulos encontrados y tiempo y distancia recorridos. En algunos casos el material fue recolectado para ser llevado al laboratorio, mientras que en otros solamente se tomaron los datos en el campo mediante planillas confeccionadas para tal fin. En todos los casos se realizó un registro fotográfico. En los muestreos por área, los tamaños de las cuadrículas variaron dependiendo de la densidad de material encontrado. Para tomar estas muestras, se tomó como parámetro levantar 200 nódulos, de forma tal de poder generar colecciones comparativas (Cardillo y Scartascini 2007). Algunos de estos nódulos fueron seleccionados para ser identificados petrográficamente para determinar la variabilidad de rocas presentes en el área. Para ello se utilizaron los microscopios del Laboratorio de Petrografía del Departamento de Geología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Además, se hicieron pruebas para ver la cantidad de nódulos aprovechables dentro de estos conjuntos. En todos los muestreos se tomaron las coordenadas de inicio y finalización de las transectas y de los puntos de muestreo con un GPS. Estos puntos fueron luego ubicados en un mapa.

En las fuentes primarias, la metodología consistió en relevar el área de dispersión de los materiales y la cantidad de núcleos y de formas base. En particular, en la cantera-taller (ver Capítulo 6) se hicieron dos muestreos de 2.5 m² cada uno para determinar la densidad de materiales, el primero directamente sobre la cantera y el segundo a 50 m. Además se relevaron los tipos de materia prima presentes y se recolectaron muestras para análisis en laboratorio y para la identificación petrográfica a través de cortes delgados, al igual que en las fuentes secundarias.

Para clasificar la disponibilidad de materia prima lítica se tomaron los criterios establecidos por Meltzer (1989) y modificados por Civalero y Franco (2003). Meltzer establece que las rocas localizadas en distancias de hasta 40 km del sitio son locales, mientras que las no locales se ubican más allá de esa distancia. Por su parte, Civalero y Franco (2003) establecen más divisiones de acuerdo con las distancias:

DISTANCIA DESDE EL SITIO	DISPONIBILIDAD
>40 km	No local
40-10 km	Local
<5 km	Inmediatamente disponible

TABLA 5.1. TIPO DE DISPONIBILIDAD DE LAS ROCAS DE ACUERDO CON LA DISTANCIA DE LA LOCALIZACIÓN DE LA FUENTE DESDE UN SITIO DADO (SENSU CIVALERO Y FRANCO 2003).

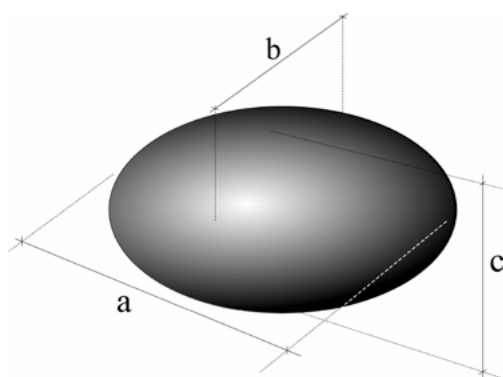
5.1.2 Los análisis de laboratorio

Cabe aclarar que en los casos en que se realizaron en el campo muestreos sin recolección, los análisis llevados adelante fueron los mismos que a continuación se detallan para el trabajo realizado en el laboratorio, a excepción del pesaje de los nódulos que no fue posible de realizar debido a la falla del instrumental en el campo. Sin embargo, se recolectaron muestras representativas de los muestreos más grandes que sí fueron analizadas en su totalidad en el laboratorio, con lo que fue posible medir el volumen de los nódulos, *proxy* del peso de los mismos.

En primer lugar se determinaron macroscópicamente los tipos de materias primas recolectados de acuerdo con Alberti y Fernández (2015) y luego se seleccionaron algunos tipos característicos de mayor representatividad en las fuentes para ser identificados mediante cortes delgados. Las previamente denominadas rocas de grano fino oscuro (RGFO, *sensu* Charlin 2005), de ahora en adelante son agrupadas dentro del conjunto de las rocas volcánicas intermedias-básicas. Esta decisión metodológica obedece a que Charlin agrupa bajo este rótulo a diversos tipos de rocas microcristalinas y de grano fino, de origen volcánico y sedimentario (vitrofiros dacíticos, lutitas, andesitas y ftanitas, entre otras), de color oscuro, que no pueden ser distinguidas entre sí a ojo desnudo. Debido a que en los cortes petrográficos realizados en el marco de este trabajo no se pudo determinar la presencia de ninguna de las variedades sedimentarias que integrarían el grupo de las RGFO (ver Capítulo 6 y Apéndice), se determinó que las rocas oscuras pertenecen todas, hasta el momento, al grupo de las volcanitas intermedias-básicas (*sensu* Alberti y Fernández 2015).

Para determinar la calidad de las rocas para la talla, se siguieron los criterios propuestos por Aragón y Franco (1997). Estos consisten en una escala nominal basada en características macroscópicas de las rocas y en trabajos experimentales. Para los autores, las rocas pueden ser calificadas en cuatro categorías de acuerdo con su homogeneidad en el tamaño de los granos y la presencia de fisuras y alteraciones de varios tipos: regular, buena, muy buena y excelente (Aragón y Franco 1997). En este libro se agrega la

categoría “mala calidad” para agrupar a rocas de calidad muy baja para la talla pero que aún así han sido utilizadas en algunos casos. Dentro de las rocas malas y regulares hay matrices de textura gruesa y un tenor de cristales de 1 al 20%, mientras que dentro de las tres categorías restantes las matrices son finas y el tenor de cristales oscila entre 0 y 20% (Aragón y Franco 1997). Estos límites en las categorías no son fijos, sino que la calidad de las rocas para la talla representa un *continuum* que va de un extremo al otro (Franco 2002).



Zingg classes	$c/b < 2/3$	$c/b > 2/3$
$b/a > 2/3$	Class I DISC	Class II SPHERE (equant)
$b/a < 2/3$	Class III BLADE (oblate)	Class IV ROD (prolate)

FIGURA 5.1. EJES SOBRE LOS QUE SE TOMAN LAS MEDIDAS DE LOS CLASTOS PARA DETERMINAR SU FORMA SEGÚN ZINGG (1935).
DISC: DISCOIDAL. SPHERE: GLOBULAR. BLADE: TABULAR. ROD: PROLADA.

Un tercer paso en el análisis de las materias primas fue la identificación de la forma de los nódulos. En este sentido, se siguieron los criterios propuestos por Zingg (1935, en Shelley 1993). Esta autora determina las diferentes formas de los clastos a partir de dos valores, obtenidos de las relaciones axiales de las partículas (Figura 5.1). El primero deriva de la división del ancho por el largo de cada nódulo, y el segundo de la del espesor por el ancho. Estos valores son puestos luego dentro de un gráfico con dos ejes y de esta forma todas las partículas se pueden describir como pertenecientes a alguna de las siguientes categorías: globular, discoidal, tabular o prolada (Zingg

1935 en Shelley 1993) (Figura 5.1). Los términos “sub-globular” y “discoidal irregular” han sido agregados en este trabajo para describir mejor la variabilidad en morfología de los rodados recuperados en los muestreos.

También fueron registradas variables métricas de los nódulos: tamaño (largo, ancho y espesor máximos medidos en milímetros mediante el uso de un calibre digital), peso (medido en gramos con una balanza digital) y volumen de cada nódulo (expresado en cm^3). Finalmente se registró el color de las rocas. Se realizó además un registro fotográfico de los nódulos más representativos de las muestras.

Una vez finalizado el análisis de los nódulos a nivel macroscópico y microscópico, se construyó la litoteca del área. Siguiendo a Ratto y Kligmann (1992), se considera que ésta es una herramienta de referencia para la identificación del material lítico, con lo cual es de fundamental importancia su construcción para cualquier estudio de los materiales líticos de un área dada. Esta litoteca está conformada por las muestras de mano seleccionadas que fueron identificadas mediante el microscopio petrográfico, divididas de acuerdo a los diferentes tipos de rocas (sedimentarias, ígneas y metamórficas), y los cortes delgados realizados, con sus respectivos informes y microfotografías de secciones particulares de todas las rocas que permitieron su asignación a los diferentes tipos litológicos.

5.2 El análisis de los conjuntos artefactuales líticos

Siguiendo a Shiner (2004), consideramos que el uso de materia prima lítica que hicieron los grupos humanos en el pasado puede ser evaluado a través del estudio de la composición artefactual de los conjuntos. Por ello, se analizaron los artefactos líticos recuperados en diferentes *loci* de superficie de la costa rionegrina del golfo San Matías. En este acápite se detallan los pasos metodológicos seguidos para la realización de estos muestreos y análisis tanto en el campo como posteriormente en el laboratorio.

5.2.1 Los muestreos en el campo

La recolección de artefactos en el campo se hizo en diferentes localidades arqueológicas de ambas costas del golfo. Allí se realizaron muestreos sistemáticos de forma aleatoria y con recolección en cuadrículas de tamaño variable según la densidad artefactual de cada área, de acuerdo con una metodología de tipo distribucional (Franco y Borrero 1999). Estos muestreos se ubicaron muchas veces asociados a concheros. Se prefirió la recolección por sobre los muestreos sin recolección de materiales para así generar una muestra de referencia para las localidades seleccionadas. Los *loci* en los que se realizaron los muestreos artefactuales se ubican tanto en contextos de dunas como de terrazas y paleoacantilados, y pertenecen a ambos bloques de consumo de recursos marinos (Favier Dubois *et al.* 2009a; Favier Dubois y Scartascini 2012, ver Capítulo 2). Estos *loci* se agrupan en las siguientes localidades de la costa norte: Mar Grande, San Antonio Oeste, Ensenada Villarino, Saco Viejo, Faro San Matías, Laguna de las Máquinas, Bahía Final, Bajo de la Quinta, Caleta de los Loros, Bahía Creek y Bahía Rosas (Figura 5.2). En tanto, en la costa oeste los *loci* muestreados se ubican en las localidades de Las Grutas, Centro Minero, Buque Sur-El Sótano, El Fuerte, Bahía Pozos, Islote Lobos, Playas Doradas, Punta Colorada, Punta Pórfido, Punta Odriozola, Arroyo Verde y Puerto Lobos (Figura 5.3). Todos los lugares donde se realizaron los muestreos fueron referenciados mediante coordenadas cartesianas tomadas con un aparato de GPS y se hizo un registro fotográfico de los contextos de hallazgo.

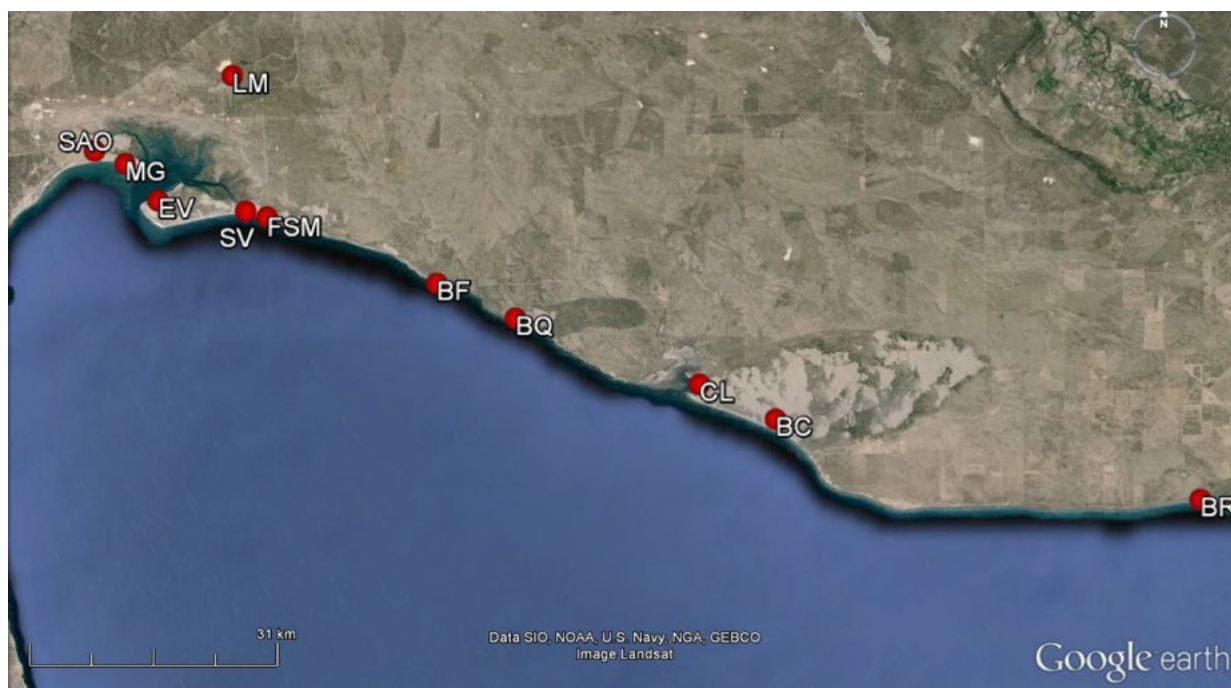


FIGURA 5.2. LOCALIDADES ARQUEOLÓGICAS DE LA COSTA NORTE DE DONDE PROVIENEN LOS MATERIALES ANALIZADOS. SAO: SAN ANTONIO OESTE. MG: MAR GRANDE. EV: ENSENADA VILLARINO. LM: LAGUNA DE LAS MÁQUINAS. SV: SACO VIEJO. FSM: FARO SAN MATÍAS. BF: BAHÍA FINAL. BQ: BAJO DE LA QUINTA. CL: CALETA DE LOS LOROS. BC: BAHÍA CREEK. BR: BAHÍA ROSAS.



5.2.2. Los análisis de laboratorio

En primer lugar, en el laboratorio se determinaron los tipos de materias primas líticas utilizadas para la manufactura de los artefactos a través de la identificación macroscópica de las rocas y la comparación con la litoteca de referencia, el color y su calidad para la talla (*sensu* Aragón y Franco 1997). A su vez, fueron seleccionados artefactos de materias primas particulares que también fueron identificados en el microscopio petrográfico. Las variables métricas de los artefactos (largo, ancho y espesor) fueron tomadas en milímetros sobre las medidas máximas en cada artefacto mediante el uso de un calibre digital. Tanto estas variables como las que son descritas más abajo fueron volcadas en planillas Excel confeccionadas para tal fin.

FIGURA 5.3. LOCALIDADES ARQUEOLÓGICAS DE LA COSTA OESTE DE DONDE PROVIENEN LOS MATERIALES ANALIZADOS. LG: LAS GRUTAS. CM: CENTRO MINERO. BS: BUQUE SUR. EF: EL FUERTE. BP: BAHÍA POZOS. IL: ISLOTE LOBOS. PD: PLAYAS DORADAS. PC: PUNTA COLORADA. PP: PUNTA PÓRFIDO. PO: PUNTA ODRIÓZOLA. AV: ARROYO VERDE. PL: PUERTO LOBOS.

5.2.2.1 Caracterización tecno-morfológica del conjunto artefactual

Para la caracterización tecno-morfológica del conjunto artefactual se siguió a Aschero (1975, rev. 1983). Se analizaron tanto los instrumentos, como los desechos y los núcleos. Se construyó una tabla general donde poder ingresar estas tres categorías, que luego fueron desagregadas en dos tablas separadas para instrumentos por un lado y núcleos por el otro. En el conjunto general se determinó tipo de artefacto (núcleo, diferentes tipos de lascas, e instrumentos con su grupo tipológico), estado del artefacto (entero o fragmentado) y porcentaje de corteza presente en cara dorsal. Esta última variable toma los siguientes valores (*sensu* Franco 2002): 0% (sin corteza), 25% (cubre hasta el 25% de la cara), 50% (cubre la mitad de la cara), 75% (cubre entre el 50 y el 75% de la cara) y 100% (cobertura total de la cara).

Instrumentos y núcleos fueron además analizados por separado y los datos volcados en dos planillas distintas. En el primer caso se determinó grupo y subgrupo tipológico (*sensu* Aschero 1975, rev. 1983), cantidad de filos y tipo/s (simple, doble, compuesto o bifacial). En el caso de los núcleos, se registró el tipo de núcleo (siguiendo a Aschero 1975, rev. 1983), tipo de extracciones (lascas u hojas), el estado (entero o fragmentado), el número mínimo de extracciones, remanente de corteza (25% cuando hay corteza presente en una cuarta parte de la pieza, 50% cuando la corteza cubre la mitad del núcleo, 75% cuando las tres cuartas partes están cubiertas por corteza, o 100%), y el peso en gramos utilizando una balanza digital. Esta última variable se registró a los efectos de comparar el peso de los núcleos con el de los nódulos sin modificar.

5.2.2.2 Los análisis de la inversión de trabajo y la noción de “clase técnica”

Una forma de abordar la variabilidad interna de los conjuntos líticos es a través de la estimación de la inversión de trabajo puesta en la manufactura de las distintas clases artefactuales de los conjuntos arqueológicos (Bousman 1993). De acuerdo con Hocsman y Escola (2006-2007), algunos instrumentos requieren de un gran esfuerzo de producción mientras que otros pueden ser producidos con muy poca inversión de energía. Es de esperarse que en aquellos ambientes en donde la energía se distribuye homogéneamente, y pensando en términos de costo-beneficio, el trabajo invertido en la manufactura de los conjuntos líticos tendería a minimizarse ya que no serían necesarios artefactos muy complejos para la explotación de los recursos disponibles en el ambiente. Sin embargo, hay que tener en cuenta que en lugares donde la distribución de recursos es homogénea pero su comportamiento es impredecible, es de esperar la aparición de tecnologías especializadas y efectivas para su explotación (Winterhalder y Smith 1992). Por el contrario, en ambientes donde la variabilidad espacial y temporal distribuye los recursos en forma heterogénea, los conjuntos artefactuales mostrarán una mayor inversión de energía (por ejemplo, siendo más complejos y diversos) para incrementar su eficiencia en la explotación y procesamiento de recursos (Torrence 1983; Jeske 1992; Bousman 1993).

Para estudiar entonces la energía puesta en la manufactura de las diferentes clases artefactuales a partir de distintas rocas, en este trabajo se utilizaron las nociones de “inversión de trabajo” (*sensu* Hocsman y Escola 2006-2007) y “clase técnica” (*sensu* Aschero y Hocsman 2004). Mediante esta metodología se buscó distinguir esfuerzos diferenciales en la manufactura de las diversas clases artefactuales encontradas en los conjuntos y discernir tendencias respecto de la explotación de los diferentes tipos de rocas encontrados en el registro.

Para abordar con mayor exactitud la estimación de la inversión de trabajo en los artefactos líticos tallados, Aschero y Hocsman (2004) han introducido la categoría analítica “clase técnica” que considera la superposición de los lascados que pueden cubrir total o parcialmente la superficie de una o de las dos caras, entrecruzándose o no en el eje medio del instrumento (Aschero y Hocsman 2004). De esta forma, es posible distinguir ocho clases técnicas en función de una inversión de trabajo creciente: artefacto con trabajo bipolar, artefacto con trabajo no invasivo alternante, artefacto con trabajo no invasivo unifacial,

artefacto con trabajo no invasivo bifacial, artefacto con reducción unifacial, artefacto con adelgazamiento unifacial, artefacto con reducción bifacial, y artefacto con adelgazamiento bifacial (Aschero y Hocsman 2004; Hocsman 2006; Hocsman y Escola 2006-2007). Cabe aclarar, sin embargo, que estas categorías no son compartimentos estancos sino que, de acuerdo con Hocsman y Escola (2006-2007:76), existe un *continuum* en la morfología de los artefactos que va desde los que pueden ser producidos con muy poco esfuerzo tecnológico, hasta los que implican un mayor esfuerzo de producción.

Junto con la consideración de la inversión de trabajo que puede presentar un instrumento, es necesario considerar el concepto de “diseño utilitario” planteado por Escola (2004). La autora sostiene que la demanda funcional es uno de los elementos condicionantes de este tipo de diseño, que no incluye solamente ciertas configuraciones de borde para funciones específicas, sino también formas de filos simples que servirían para la realización de diferentes actividades (Escola 2004). Como esta variable de diseño adquiriría significado en situaciones sin estrés temporal, sería de esperar que las tareas de mantenimiento y reparación fuesen poco frecuentes y que las actividades de manufactura y descarte se dieran en el contexto de uso (Escola 2004). Finalmente, Hocsman y Escola (2006-2007) consideran que la clase técnica da cuenta solamente de una parte de la inversión de trabajo puesta en un instrumento y sólo hace referencia a la formatización del mismo, con lo que es necesario tener en cuenta un mayor número de variables al momento de hacer el análisis. Así, para abordar el estudio de los diferentes diseños utilitarios, los autores proponen cuatro categorías analíticas (Hocsman y Escola 2006-2007):

1. **Clase técnica**, tal como ya fue definida.
2. **Requerimientos de extracción de la forma base**: se relaciona con la búsqueda o no de una forma base con caracteres específicos para su formatización posterior. Los autores diferencian entre percusión no dirigida y percusión dirigida (con mayor inversión de trabajo). En ambos casos hay intención de obtener una pieza adecuada; sin embargo, en el primero hay una amplia variedad de productos que pueden ser usados, mientras que en el segundo se busca obtener un producto concreto.
3. **Requerimientos de formatización de la forma base**: implica la presencia de características de la forma base que inciden sobre la inversión de trabajo. Esta variable se especifica mediante presencia/ausencia.
4. **Requerimientos de imposición de forma**: tiene que ver con la forma y dirección de los lascados de formatización o con la inversión de trabajo requerida para trabajar las diferentes partes de un instrumento. Esta variable también se especifica mediante presencia/ausencia.

Por otro lado, Hocsman y Escola (2006-2007) proponen un conjunto de variables que están en relación con las distintas categorías de clase técnica que se usaron para el análisis. En este libro se describen solamente aquellas que se encuentran presentes en los conjuntos aquí considerados¹:

1. **Artefactos con adelgazamiento bifacial**: son piezas en las que la intencionalidad de los lascados está puesta en rebajar el espesor y generar una sección regular biconvexa sin afectar el ancho del artefacto. Se espera que los lascados se extiendan desde el borde hasta por lo menos el centro del artefacto y que se superpongan con los provenientes del margen opuesto.
2. **Artefactos con reducción bifacial**: son artefactos confeccionados por lascados bifaciales que afectan menos los bordes que las caras. En general, estos lascados no cubren el centro de la cara o, de hacerlo, no se superponen con los que provienen del otro borde. El énfasis está puesto en la conformación de contornos.
3. **Artefactos con adelgazamiento unifacial**: son artefactos cuya confección se realiza por lascados que cubren sólo una de las caras. El objetivo de este trabajo es el mismo que en el caso del adelgazamiento bifacial pero en una sola cara del instrumento.
4. **Artefactos con reducción unifacial**: piezas en las que la formatización unifacial afecta más la cara que el borde, y son respuesta a la búsqueda de contornos y secciones específicas.

¹ Para más detalle ver Hocsman y Escola 2006-2007:76-78.

5. **Artefactos con trabajo no invasivo bifacial:** en este tipo de instrumentos el énfasis está en lograr un filo particular a partir de lascados en ambas caras, los cuales afectan más a los bordes que a aquellas. Tanto en esta categoría como en la siguiente, los lascados no alcanzan las zonas centrales (son de tipo marginal, *sensu* Aschero 1975).
6. **Artefactos con trabajo no invasivo unifacial:** en estas piezas se busca una morfología de filo específica a partir de lascados que afectan el borde en una sola cara de las piezas.
7. **Artefactos con trabajo bipolar:** en este caso hay escaso control sobre el producto final, con una baja inversión de energía en la manufactura. El objetivo principal es la búsqueda de filos.

Todas estas variables fueron tomadas en los conjuntos de instrumentos analizados en esta Tesis y agregadas a las planillas de Excel descritas anteriormente.

5.3 Los análisis de intensidad de reducción de rocas

La reducción de núcleos y la producción de instrumentos líticos son aspectos fundamentales a considerar al momento de estudiar la organización tecnológica de un grupo humano (Andrefsky 2009). El análisis tecnológico da cuenta de las acciones realizadas por actores que usan ciertos materiales seleccionados para alcanzar un resultado determinado (Torrence 1989). En este sentido, todo el contexto en el cual se da la reducción de rocas debe ser considerado en el estudio, ya que puede ocurrir que los cambios en la reducción de intensidad de rocas sean debidos a cambios en el aprovisionamiento (rocas locales *versus* exóticas), en la funcionalidad de los instrumentos y/o en la necesidad de extender la vida útil de los mismos, entre otros factores (Clarkson 2008). El grado de reducción de un conjunto de rocas en particular puede ser una variable de importancia fundamental en la formación de los conjuntos arqueológicos (Hiscock y Tabrett 2010). Además, el estudio de la intensidad de descarte de los materiales líticos en los sitios puede informar acerca de las frecuencias de reocupación de los mismos, el tamaño de los grupos y la duración de las ocupaciones, y dar cuenta de patrones de intensidad de reducción diferenciales en el marco de un uso cambiante del espacio (Clarkson 2008). Es fundamental tener en cuenta que la cercanía o lejanía de la fuente de materia prima, la disponibilidad de la misma y su calidad también condicionan el grado en el cual los instrumentos son retocados, y juegan un factor fundamental en la organización tecnológica de un grupo dado (Andrefsky 2008, 2009).

Para medir la intensidad de reducción de los diferentes tipos de rocas, se utilizaron índices propuestos por diversos autores. Dentro del subgrupo de los núcleos se contabilizó el número mínimo de extracciones, el cual tendería a ser mayor a medida que aumenta la reducción de los mismos (Clarkson 2008), y el volumen promedio de los mismos por materia prima para poder compararlo con el volumen de los nódulos recuperados en los muestreos de forma tal de obtener un acercamiento acerca de cuán reducidos fueron los nódulos de las diferentes rocas. Además, es de esperar que a medida que aumenta la reducción, los núcleos se hagan más pequeños (Shiner 2004). Se tomó en cuenta también la forma de los núcleos: núcleos unifaciales y con plataformas de extracción en una dirección indicarían estrategias de reducción no intensivas, mientras que núcleos con negativos de lascado que provienen de dos o más direcciones indicarían una rotación del núcleo, evidencia de la intención de extender la vida útil del mismo (Shiner 2004). Siguiendo a Braun (2005), consideramos que si un conjunto artefactual refleja el aprovechamiento intensivo de alguna materia prima en particular, la estrategia de reducción de núcleos acompañará este hecho. Finalmente se contabilizó la proporción de núcleos que poseen corteza respecto de los que no, proporción que disminuye cuanto más intensiva sea la secuencia de reducción (Dibble 1995; Shiner 2004; Clarkson 2008). Cabe aclarar que en esta última medida considerada es necesario establecer una precaución metodológica. La cantidad de corteza que registran los artefactos de un conjunto dado depende, además del grado de avance de la reducción y del tamaño del nódulo original, ya que, por ejemplo, materia prima proveniente de una fuente primaria puede no tener originalmente corteza, con lo que su reducción va a resultar en un menor número de lascas con remanentes de corteza que las que pueda dejar un nódulo reducido a través de la talla bipolar (Beck y Jones 1990). Por lo tanto, es indispensable conocer los tipos

de fuentes de materias primas disponibles en el área para que la medida del porcentaje de corteza presente en el conjunto general sea una útil para estimar el grado de reducción de un conjunto dado. Además, tal como Symons (2003) sostiene, es de esperarse que se descarten menos núcleos cuanto más lejos se esté de la fuente. En nuestra área de estudio, esta variable es muy compleja de determinar debido a que las fuentes de materias primas son ubicuas en el ambiente (Alberti 2012a); sin embargo, este tipo de análisis sí puede ser realizado respecto de la fuente primaria que se ha localizado en la costa oeste del golfo San Matías (Alberti y Cardillo 2015). Para resumir, entonces, dentro del subgrupo de los núcleos se tomaron los siguientes índices para determinar intensidad de reducción de las rocas:

1. Número mínimo de extracciones.
2. Volumen promedio por materia prima.
3. Forma.
4. Relación núcleos con corteza *versus* núcleos sin corteza.

En el grupo de los desechos se registró en primer lugar el tamaño y la forma de las lascas, ya que es de esperarse que el primero decrezca a medida que se avanza en la secuencia de reducción, indicando diferentes estadios (Symons 2003), y que la forma de los desechos también cambie: lascas más delgadas en relación a su superficie corresponderían a las últimas etapas de reducción del núcleo (Shiner *et al.* 2005). Los talones de las lascas también fueron utilizados como indicativos de la etapa de la secuencia de reducción: los talones estallados indican lascados y reducciones intensivas previas a la remoción de una lasca, mientras que los talones corticales y lisos son demostrativos del grado de la reducción previa, y los facetados indican preparación de la plataforma para buscar cierto producto determinado (Symons 2003). Finalmente, se registró la razón entre lascas corticales y no corticales (a mayor intensidad de reducción del núcleo, más lascas completas no corticales y con mayor cantidad de negativos de lascados en su cara dorsal), y la razón lascas:núcleo, valor que aumenta cuanto más intensa es la reducción (Symons 2003; Holdaway *et al.* 2004; Shiner 2004; Andrefsky 2005; Braun 2005; Shiner *et al.* 2005; Holdaway *et al.* 2008; Marwik 2008). Entonces, dentro del subgrupo de los desechos se tuvieron en cuenta los siguientes indicadores:

1. Tamaño y forma.
2. Tipos de talones.
3. Relación entre lascas corticales y no corticales.
4. Razón lascas:núcleo.

Siguiendo a Braun (2005) y a Shiner *et al.* (2005), consideramos que la proporción de instrumentos en un conjunto puede ser indicativa del grado de movilidad de las poblaciones y de la duración de las ocupaciones. Sin embargo, es necesario tener en cuenta el contexto general de los conjuntos recuperados, ya que esta proporción puede variar de acuerdo con, por ejemplo, el acceso a las fuentes de materias primas: una mayor reducción de núcleos no siempre se correlaciona con una mayor producción de instrumentos, ya que cuando la materia prima es abundante y ubicua, no habría tendencia hacia la conservación y viceversa (Elston 1990, en Shiner *et al.* 2005). Una medida simple de esto es la razón lascas:instrumentos, cuyos valores bajos indicarían que más lascas han sido transformadas en instrumentos (Shiner 2004; Shiner *et al.* 2005; Holdaway *et al.* 2008). En el área de estudio considerada en este trabajo es necesario tomar esta medida con precaución debido a los sesgos producidos por los coleccionistas. Entre los instrumentos también se contabilizó la cantidad de filos por instrumento y por materia prima. Resumiendo, dentro del grupo de instrumentos se registró:

1. Razón lascas:instrumentos.
2. Cantidad de filos por instrumento y por materia prima.

Finalmente para discernir la representatividad de cada materia prima en el conjunto total, se tomaron tres medidas propuestas por Shiner *et al.* (2005) y que los autores consideran complementarias. La primera

de ellas es el número mínimo de individuos por materia prima. Esta medida da una idea generalizada de la proporción de determinado tipo de roca en el conjunto, pero puede sobre-estimar este resultado debido a que hay ciertas materias primas que producen más desechos que otras al momento de la talla o que se fracturan más (Shiner *et al.* 2005). Por consiguiente, para complementar esto, se tomó el volumen de cada uno de los artefactos y esto se sumó por materia prima, como una medida más ajustada de la presencia de cada tipo de roca. Como estas medidas no tienen en cuenta los atributos tecnológicos del conjunto, se tomó un tercer índice que contabiliza el número mínimo de lascas (contando solamente aquellas que poseen talón) para obtener una proporción de las materias primas aprovechadas (Shiner *et al.* 2005). Entonces, la representatividad de cada materia prima en el conjunto total se evaluó mediante las siguientes medidas:

1. Número mínimo de individuos por materia prima.
2. Volumen de cada artefacto, sumado por materia prima.
3. Número mínimo de lascas.

Así, a través de la aplicación de todos los índices y análisis descritos, se buscó estudiar los grados de transformación tecnológica de la materia prima y la producción de formas base en el marco de la misma, y no la intensidad de retoque (*sensu* Andrefsky 2008), ya que ésta hace referencia a cambios en las formas base finales y a las características tecnológicas resultantes de, y relacionadas con, la función y el uso de los instrumentos (Andrefsky 2008), análisis que quedan fuera de los objetivos de este trabajo.

5.4 Los análisis estadísticos

El objetivo del análisis estadístico es la obtención de toda la información posible a partir de los datos observados (Barceló 2007). Para la presentación y comparación de los datos, tanto en el caso de los análisis de materias primas como en el de los conjuntos artefactuales, se utilizaron tablas de contingencia, las cuales presentan las frecuencias y los porcentajes para cada variable expresada. Se calcularon diferentes estadísticos descriptivos de la muestra: media, valores extremos, grado de dispersión de los datos con respecto al centro de la distribución, entre otros. Para la comparación de las muestras se realizó un contraste de hipótesis (χ^2), cuyo objetivo es comprobar si una diferencia observada es real o sólo es producto de una variación aleatoria, para lo cual se calculan las diferencias entre las frecuencias observadas y las esperadas (Freedman *et al.* 1993; Moore 1995). Este *test* no explica la intensidad de una relación, sino que simplemente explica la probabilidad de que tal relación exista o no (Shennan 1992). Valores elevados de χ^2 indican que las frecuencias observadas están muy alejadas de las esperadas y viceversa (Freedman *et al.* 1993; Moore 1995). Finalmente, estos análisis fueron graficados mediante diversos gráficos de asociación. Una explicación detallada de los mismos se encuentra en los capítulos correspondientes (ver Capítulos 7 y 8).

También se realizaron análisis de correspondencia para determinar el grado de interrelación entre las mediciones de los diferentes índices para ver la intensidad de reducción de las rocas. Para ello se utilizó el *test* de Kappa (Cohen 1960), el cual mide el grado de interrelación entre mediciones y varía entre 0 (ausencia de acuerdo) y 1 (acuerdo perfecto). Los valores cercanos a 0 indican que no existe concordancia entre pares de índices de reducción, y cuanto más cercanos a 1, más correlación existe. Para otorgarles puntaje a los índices se les asignó 1 a aquellos que indicaban alta reducción y 0 a aquellos que indicaban baja, para cada tipo de roca analizada. Se espera que si hay concordancia entre los resultados de cada índice, se obtengan puntajes similares por materia prima.

Para todos los análisis estadísticos se utilizó el *software* PAST 1.21 (Hammer *et al.* 2001) y el programa R 2.13.0 (R Development Core Team 2005).

CAPÍTULO 6

DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS LÍTICAS EN EL GOLFO SAN MATÍAS

En este capítulo se presentan las fuentes de materias primas líticas en ambos sectores de la costa rionegrina a partir de su ubicación en el espacio y su caracterización litológica. La información de los cortes delgados se describe brevemente, ya que los datos más detallados se incluyen en el Apéndice.

6.1 La costa norte del golfo

La morfología costera en el golfo San Matías sufrió cambios a lo largo del tiempo que afectaron la disponibilidad y accesibilidad a las fuentes de materias primas líticas del área. Creemos que este proceso dinámico habría influenciado las estrategias de aprovechamiento de rocas por parte de los grupos humanos. En este capítulo se presentan los resultados obtenidos en los muestreos de rocas realizados en las formaciones geológicas presentes en el área de estudio (ya descritas en el Capítulo 1) a fin de establecer, a una escala de trabajo menor de la utilizada por los geólogos, aquellas formaciones rocosas que efectivamente tuvieron potencial de uso humano en el pasado. Cabe destacar que en la costa norte del golfo, de acuerdo con los estudios realizados hasta el momento, todas las fuentes potenciales de rocas son de tipo secundario (*sensu* Nami 1992), con lo que no se puede determinar la proveniencia exacta de los artefactos manufacturados sobre las materias primas presentes en estas fuentes, aunque sí establecer distancias mínimas para la obtención de rocas.

Para caracterizar las materias primas en la costa norte se realizó un total de 22 muestreos en diferentes puntos del espacio (ver Figuras 6.1 y 6.2). Para los mismos se seleccionaron cordones litorales, depósitos de guijarros en playas actuales y en terrazas holocenas, el Manto Tehuelche y la Formación Baliza San



FIGURA 6.1. LOCALIZACIÓN DE LOS MUESTREOS DE MATERIAS PRIMAS LÍTICAS EN LA COSTA NORTE DEL GOLFO SAN MATÍAS. GNC: SECTOR PESAS GNC. SAO: SAN ANTONIO OESTE (MARISMA NORTE). MG: MAR GRANDE (SECTOR 2). FSM: FARO SAN MATÍAS (FM. BALIZA SAN MATÍAS). BF6: BAHÍA FINAL 6 (SECTOR 1). BF1: BAHÍA FINAL 1. BF: BARRANCA FINAL. BQ(P): BAJO DE LA QUINTA (PALEOPLAYA). MT: MANTO TEHUELCHÉ (RODADOS PATAGÓNICOS). PM: PUNTA MEJILLÓN. PM(T): PUNTA MEJILLÓN (TERRAZA FECHADA EN 5000 14C AP). CL: CALETA DE LOS LOROS (DUNA CERCANA A CORDÓN FECHADO EN 7300 14C AP). PAE: PAESANI. BC: BAHÍA CREEK (PLAYA ACTUAL). BR: BAHÍA ROSAS. BR(P): BAHÍA ROSAS (PLAYA ACTUAL).

Matías. Todos estos sectores constituyen fuentes potenciales de materias primas líticas que pudieron haber sido aprovechadas en el pasado. Estos muestreos fueron realizados al azar, por tiempo y por cantidad de nódulos (ver Capítulo 5), con el objetivo de caracterizar las diferentes fuentes de rocas disponibles en el espacio, y son presentados en conjunto.



FIGURA 6.2. ALGUNOS NÓDULOS RECUPERADOS EN LOS MUESTREOS.
1 Y 3. CALCEDONIAS. 2. XILÓPALO. 4. JASPES, SÍLEX Y VOLCANITAS DE GRANO FINO. 5. SÍLEX. 6. VOLCANITAS.

En total se recuperaron 1306 nódulos de distintas materias primas (Tabla 6.1):

La clasificación de las materias primas a ojo desnudo se hizo siguiendo los criterios expuestos en Alberti y Fernández (2015) (ver Capítulo 5), por lo que en la Tabla 6.1 se presentan las rocas agrupadas de acuerdo a los criterios macroscópicos. La identificación mediante cortes delgados permitió afinar esta clasificación, dando como resultado la siguiente distribución de rocas (Tabla 6.2):

Todos los nódulos recolectados fueron clasificados de acuerdo con su calidad para la talla. Tal como se observa en el gráfico de la Figura 6.3, en esta muestra predominan las rocas de calidad mala para la talla (39%), mientras que las de calidad excelente son las menos abundantes (7%).

MATERIA PRIMA	n	%
Volcanitas ácidas	607	46.48
Volcanitas intermedias- básicas	267	20.44
Sílex	231	17.69
Calcedonia	87	6.66
Cuarzo	43	3.29
Sedimentitas clásticas	31	2.37
Toba	23	1.76
Jaspe	11	0.84
Xilópalo	3	0.23
Plutonitas ácidas	2	0.15
Metamorfitas no foliadas	1	0.08
Σ	1306	100

TABLA 6.1. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE NÓDULOS RECUPERADOS EN LOS MUESTREOS DE ROCAS REALIZADOS EN LA COSTA NORTE DEL GOLFO SAN MATÍAS.

IDENTIFICACIÓN MACROSCÓPICA	IDENTIFICACIÓN MICROSCÓPICA	n	%
Volcanitas ácidas	Dacita	532	40.74
	Riolita	63	4.82
	Volcanita ácida	9	0.69
	Riolita silicificada	3	0.23
Volcanitas intermedias- básicas	Volcanita intermedia-básica	267	20.44
Cuarzo criptocristalino	Sílex	228	17.46
	Calcedonia	87	6.66
	Jaspe	11	0.84
	Sílex biogénico	3	0.23
Cuarzo cristalino	Cuarzo	43	3.29
Sedimentitas clásticas	Sedimentita clástica	19	1.45
	Sedimentita clástica silicificada	11	0.84
	Arenisca	1	0.08
Piroclastitas	Toba	21	1.61
	Toba silicificada	2	0.15
Ópalo	Xilópalo	3	0.23
Plutonitas ácidas	Granito	1	0.08
	Plutonita ácida	1	0.08
Metamorfitas no foliadas	Cuarcita	1	0.08
	Σ	1306	100

TABLA 6.2. NÓDULOS RECOLECTADOS EN LOS MUESTREOS DE LA COSTA NORTE DEL GOLFO, AGRUPADOS SEGÚN IDENTIFICACIÓN MACROSCÓPICA Y DIVIDIDOS DE ACUERDO A LA IDENTIFICACIÓN EN EL MICROSCOPIO PETROGRÁFICO.

Los nódulos de mejor calidad (*sensu* Aragón y Franco 1997) que se encuentran en el área son los de calcedonia, sílex, xilópalo y jaspe, que son los que menos aparecen en las fuentes. Entre las volcanitas, las rocas más abundantes en el área, la calidad varía de mala a muy buena, mientras que el resto de las rocas presenta calidades de buena a mala.

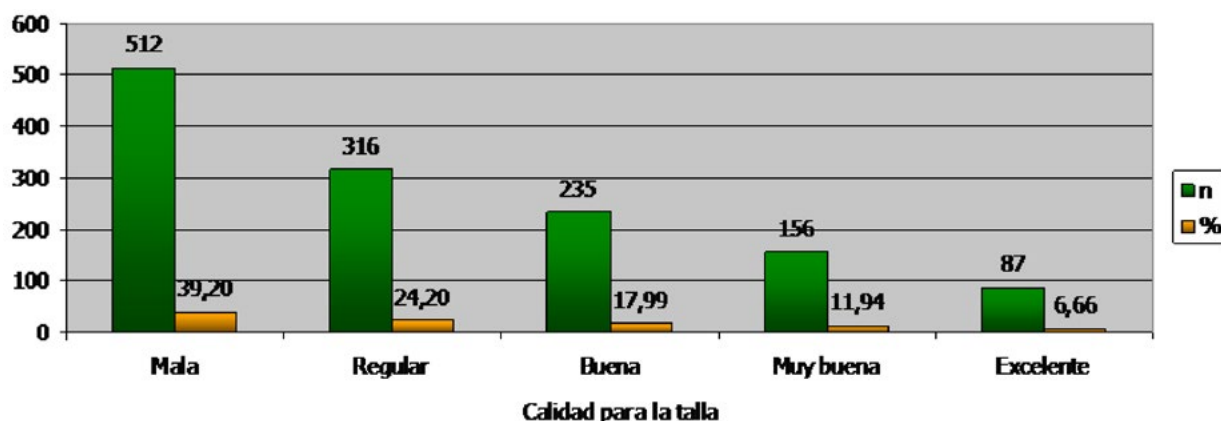


FIGURA 6.3. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE NÓDULOS DE ACUERDO CON SU CALIDAD PARA LA TALLA PARA LOS MUESTREOS ANALIZADOS.

Las medidas totales de los nódulos fueron tomadas con calibre digital sobre las dimensiones máximas de cada pieza. El largo total cubre un rango que va de 8 a 160 mm, con un promedio de 60.3 mm; el ancho de 10 a 107 mm con una media de 45.18 mm; y los espesores se ubican entre 4 y 110 mm con una media de 27.29 mm. El volumen promedio es de 98.92 cm³ y el peso de 85 gramos (estos dos últimos valores fueron tomados solamente sobre los nódulos enteros). Estos resultados muestran que todas las medidas de estos nódulos tienen una dispersión de valores relativamente amplia, y que son nódulos de tamaño mediano y no muy espesos, lo cual facilitaría las tareas de talla. Sin embargo, gran parte de estas rocas no habrían sido sencillas de tallar debido a la forma que presentan (ver Tabla 6.3 y Figura 6.4).

Como se especificó en el Capítulo 5, la clasificación de la forma de los nódulos fue realizada según el criterio establecido por Zingg (1935 en Shelley 1993) modificado para el problema particular abordado en este caso.

FORMA	n	%
Prolado	528	40.43
Sub-globular	281	21.52
Globular	280	21.44
Tabular	133	10.18
Discooidal	83	6.36
Discooidal irregular	1	0.08
Σ	1306	100

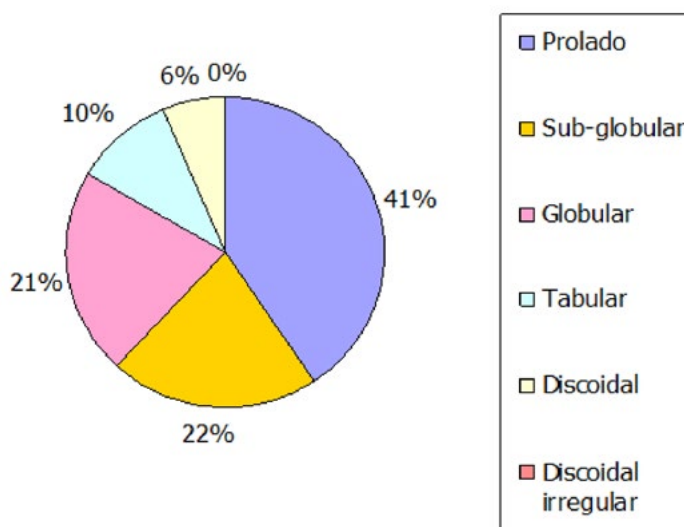


TABLA 6.3. CANTIDAD Y PORCENTAJE **FIGURA 6.4. PORCENTAJE DE NÓDULOS DE NÓDULOS**
DISTRIBUIDOS DE DIVIDIDOS DE ACUERDO CON SU FORMA ACUERDO CON SU FORMA

Tal como se desprende de la Tabla 6.3 y del gráfico de la Figura 6.4, la morfología predominante de los nódulos es la prolada (41%), la cual facilitaría la extracción de subproductos alargados aptos para la talla de instrumentos debido a que nódulos con esta forma ya presentan plataformas naturales a partir de las cuales empezar la talla y formatizar nuevas plataformas de extracción (Shelley 1993). Sin embargo, las rocas que presentan esta forma tienen mayormente calidades malas y regulares para la talla (volcanitas)

MATERIA PRIMA	FORMA											
	Prolado		Sub-glob.		Globular		Tabular		Discoidal		Disc. irregular	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Volc. ácidas	277	45.63	208	34.27	92	15.16	19	3.13	11	1.81	0	0.00
Volc. int-básicas	93	34.83	58	21.72	80	29.96	15	5.62	20	6.02	1	100
Cuarzo cript.	117	35.24	9	2.71	83	25.00	85	25.60	38	88.37	0	0.00
Cuarzo crist.	17	39.53	2	4.65	12	27.91	4	9.30	8	18.60	0	0.00
Sed. clásticas	14	45.16	4	12.90	4	12.90	6	19.35	3	9.68	0	0.00
Piroclastitas	8	34.78	0	0.00	8	34.78	4	17.39	3	13.04	0	0.00
Plut. ácidas	2	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Metam. no fol.	0	0.00	0	0.00	1	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

TABLA 6.4. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE NÓDULOS POR MATERIA PRIMA, DIVIDIDOS DE ACUERDO CON SU FORMA. VOLC. INT: VOLCANITAS INTERMEDIAS. CRIPT.: CRIPTOCRISTALINO. CRIST.: CRISTALINO. SED.: SEDIMENTITAS. PLUT.: PLUTONITAS. METAM. NO FOL.: METAMORFITAS NO FOLIADAS. GLOB.: GLOBULAR. DISC.: DISCOIDAL.

con lo que no habrían sido las principales rocas usadas para la manufactura de instrumentos. Algunos nódulos de cuarzo criptocristalino también presentan esta forma.

Las categorías siguientes son la forma sub-globular y globular las cuales son difíciles de tallar debido a la dificultad para lograr plataformas de percusión adecuadas sobre las cuales golpear para extraer lascas o formas base que sirvan para la manufactura de instrumentos. Los nódulos de rocas que poseen esta forma son principalmente de calidad mala y regular (volcanitas y cuarzo), aunque también hay un número importante de cuarzo criptocristalino que se presenta bajo estas formas. Las formas tabular, discoidal y discoidal irregular son las más idóneas para la talla de instrumentos ya que, al igual que las formas proladas, presentan plataformas naturales a partir de las cuales comenzar a extraer subproductos. Dentro de este grupo, predomina el cuarzo criptocristalino, en general de calidad muy buena a excelente para la talla, seguido de las volcanitas básicas que, en general, presentan calidad buena para la talla.

Respecto a las morfologías observadas en los muestreos de materias primas, en playas predominantemente gravosas, donde existe un tamaño crítico para alcanzar la forma discoidal por tracción de olas, se registra el predominio de formas proladas sobre las discoidales, ya que estas son obtenidas por los clastos de grava a partir del deslizamiento de unos sobre otros (ver Bujalesky *et al.* 1994 y citas allí). En las playas de arena, en cambio, debido a la abrasión ocasionada por el deslizamiento los clastos alcanzan morfologías más discoidales. En este caso, es necesario tener en cuenta la morfología original de los clastos de la Formación Tehuelche, derivada del acarreo glacifluvial/fluviol, y retrabajados luego por el mar, que implicaría la presencia previa de formas proladas y de elevada esfericidad, predominantemente (Favier Dubois y Alberti 2014).

6.1.1. Identificación petrográfica de cortes delgados

Para la identificación petrográfica se realizaron 23 cortes delgados que fueron analizados mediante microscopio petrográfico de luz polarizada en el Laboratorio de Petrografía del Departamento de Geología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Las rocas para ser identificadas mediante esta metodología provienen de diferentes fuentes potenciales de materia prima lítica y, además, aparecen representadas en las localidades arqueológicas muestreadas en forma de diferentes artefactos líticos. Dentro de las identificaciones petrográficas, se reconocieron diez volcanitas intermedias-básicas y ácidas (basaltos/andesitas y riolitas), ocho rocas monominerales (principalmente sílex y sílex biogénico), cuatro rocas piroclásticas (tobas y tobas silicificadas) y una metamórfica no foliada (cuarcita). Para un mayor detalle de la descripción petrográfica de los cortes y las microfotografías de los mismos, ver Apéndice.

6.2 La costa oeste del golfo

A diferencia del caso de la costa norte, en la costa oeste del golfo los cordones de guijarros que habrían sido proveedores de materia prima lítica en el pasado son menos abundantes, con lo que las potenciales fuentes secundarias de rocas no son tan ubicuas en el espacio. Al igual que en el caso de la costa norte, se presentan los muestreos realizados sobre posibles fuentes potenciales de rocas (que ya han sido presentadas en el Capítulo 1) y sobre fuentes primarias, dos de las cuales presentan evidencias de su utilización y cuyas ubicaciones se detallan en la Figura 6.5. Para ordenar la información, se ha dividido el acápite en fuentes primarias y secundarias.



FIGURA 6.5. LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREOS DE MATERIAS PRIMAS LÍTICAS EN LA COSTA OESTE DEL GOLFO SAN MATÍAS.

PC: PIEDRAS COLORADAS. EF: EL FUERTE. IL(LP): ISLOTE LOBOS (ESTANCIA LA PLANICIE). IL(AF): ISLOTE LOBOS (AFLORAMIENTO). IL(P): ISLOTE LOBOS (PLAYA). IL(R3): ISLOTE LOBOS (RUTA 3). IL(AS): ISLOTE LOBOS (ARROYO SALADO, ESTANCIA EL PEDRAL). PP(SC): PUNTA PÓRFIDO (SECTOR COSTA). PO(S3): PUNTA ODRIÓZOLA (SECTOR 3). PO: PUNTA ODRIÓZOLA. PO(ST): PUNTA ODRIÓZOLA (SECTOR TALLER). PO(PS): PUNTA ODRIÓZOLA (PLAYA SUR). AV(CALC): ARROYO VERDE (CALCEDONIA). AV: ARROYO VERDE.

6.2.1 Las fuentes primarias

6.2.1.1 Punta Pórfido – Sector Costa

Esta potencial fuente de materias primas corresponde a un afloramiento de la Formación El Jagüelito mapeada en las hojas geológicas del área (ver Capítulo 1), que se ubica en el sector costero de Punta Pórfido (ver Figura 6.5). Esta formación posee una gran variedad de tipos litológicos, de los cuales se seleccionaron dos para la identificación a través de cortes delgados debido a que podrían corresponder a pseudoartefactos (*sensu* Borrazzo 2011) (ver Figura 6.6). La identificación a través de cortes dio como resultado una roca metamórfica de grado bajo (pizarra/filita) de calidad regular para la talla, producto del metamorfismo de una roca con alto contenido de arcilla (Alberti *et al.* 2015). Aunque en la berma se encuentran fragmentos de estas rocas que se han desprendido del afloramiento y que sí están disponibles en todo momento, como esta fuente se encuentra en la faja intermareal, solamente está disponible en momentos de marea baja. La longitud total del afloramiento es de aproximadamente 800 m (Alberti y Cardillo 2015).

6.2.1.2 Punta Pórfido – Sector Cerrito

Constituye una fuente de una roca silíceas de color blanco que aflora en forma de filón en Punta Pórfido, de calidad buena para la talla. Además del filón, se registran algunos nódulos



FIGURA 6.6. MATERIALES PROVENIENTES DE PUNTA PÓRFIDO – SECTOR COSTA.

1. ROCAS PROVENIENTES DEL MUESTREO DE LA FORMACIÓN. 2. PSEUDOARTEFACTOS CUYAS MATERIAS PRIMAS FUERON IDENTIFICADAS A TRAVÉS DE CORTES DELGADOS. 3. CONTEXTO DE HALLAZGO DE LOS PSEUDOARTEFACTOS.

dispersos en superficie (Alberti y Cardillo 2015) (ver Figura 6.7). La identificación de esta roca a través de un corte delgado dio como resultado un chert muy alterado por procesos posteriores a la formación del filón en sí.



FIGURA 6.7. FUENTE POTENCIAL DE CHERT EN PUNTA PÓRFIDO.

6.2.1.3 Punta Odriozola – Sector Sur

Fuente de sílice marrón con nódulos que parecieran desprenderse de un afloramiento primario debido a que se encuentran poco rodados y tienen formas angulosas (Alberti y Cardillo 2015) (Figura 6.8). Estos nódulos son de forma tabular y de calidad buena a excelente para la talla. La identificación de la roca bajo el microscopio petrográfico mediante corte delgado dio como resultado chert, aunque muy cercano al ópalo por ser casi isótropo (Limarino com. pers. 2013).



FIGURA 6.8. PRESENTACIÓN DE LOS NÓDULOS DE CHERT EN EL AMBIENTE Y DETALLE DE LOS MISMOS.

6.2.1.4 Punta Odriozola – Sector Taller

La identificación realizada en microscopio petrográfico ha permitido determinar que esta es una fuente de toba lítica con diferentes grados de silicificación, que se presenta en dos afloramientos, ambos de baja calidad para la talla (ver Figura 1.9 en el Capítulo 1). Uno de los afloramientos, el de toba roja, presenta algunos sectores más silicificados en los que la calidad para la talla es excelente. La toba del otro afloramiento, de color bordó, es de calidad regular para la talla y más homogénea en el conjunto (no hay grandes variaciones de calidad dentro de la muestra). Ambos afloramientos son de tamaño pequeño, con una distribución espacial acotada, y poco obstrusivos en el paisaje. La dispersión total de los materiales en torno al afloramiento es de aproximadamente 90 m² (Alberti y Cardillo 2015). Esta fuente primaria es la única de la cual hay registro de su efectiva utilización, relevándose *in situ* evidencias de la preparación de preformas transportables, piezas testeadas, núcleos abandonados con potencial de uso y percutores (Alberti y Cardillo 2015) (ver croquis de la Figura 6.9).



FIGURA 6.9. CROQUIS DE LOS AFLORAMIENTOS DE LA FUENTE PRIMARIA DE TOBA EN PUNTA ODRIOZOLA. EN EL RECUADRO DE LA ESQUINA INFERIOR DERECHA SE MUESTRA UN AFLORAMIENTO MÁS PEQUEÑO A 13 M DE LOS DOS PRINCIPALES, QUE QUEDARÍA FUERA DE ESCALA EN EL DIAGRAMA. DIBUJO: M. CARDILLO.

Con el objetivo de detectar el grado de explotación de la fuente, se realizaron diferentes muestreos de 50x50 cm en el marco de los cuales se recuperaron los núcleos mencionados más arriba (ver *supra*), algunos con extracciones de hojas. La baja frecuencia de percutores (los que están presentes poseen además tamaños pequeños) es destacable, ya que en un contexto de cantera-taller sería esperable recuperar mayor cantidad de este tipo de artefactos. En el muestreo que se realizó más lejos del afloramiento (a 13 m del mismo) se recuperaron numerosos desechos de talla y artefactos no identificados.

Es importante destacar que este lugar presenta procesos de formación particulares que han condicionado la dispersión de los materiales. La mayor densidad en la distribución de esta roca se observa hacia el oeste y el norte. En cambio, hacia el este y al sur del afloramiento no hay prácticamente materiales que provengan de esta fuente, al igual que en el depósito de tipo conchero que se encuentra próximo a esta fuente, donde se recuperó solamente una lasca de toba bordó. Cabe destacar que en el sur-este del afloramiento, se registró en el terreno la abundante presencia de rizoconcreciones, lo cual sería evidencia de la existencia en el



FIGURA 6.10. DETALLE DE ALGUNOS DE LOS MATERIALES RECUPERADOS EN LA FUENTE. EN LA FILA SUPERIOR SE OBSERVAN PERCUTORES; EN LA PRIMERA FIGURA DE LA FILA INFERIOR SE DETALLA UNA LASCA EN CRESTA, EN LAS DOS RESTANTES, NÚCLEOS.

pasado de un médano de arena que luego se movió de lugar. Esto podría haber condicionado la dispersión de materiales. Por otro lado, podría pensarse que para los momentos de ocupación en que se formó el conchero que está directamente asociado a la fuente, la misma podría no haber estado disponible debido a, por ejemplo, un proceso similar de acumulación de arena. La toba más rojiza y silicificada se registra en *loci* de Punta Odriozola y Punta Pórfido, y también en Arroyo Verde (límite con Chubut), aunque la de este último lugar es ligeramente diferente, lo cual puede estar en relación con la variabilidad propia de esta fuente (Alberti y Cardillo 2015). El análisis de la frecuencia de materiales recuperados en este sector sugiere que la mayor cantidad de artefactos manufacturados sobre alguna de las dos tobas de esta cantera son desechos, seguidos de núcleos y muy pocos instrumentos, tal como se muestra en la Tabla 6.5.

La dispersión de la toba bordó no ha podido ser definida con exactitud ya que esta materia prima se encuentra presente en fuentes secundarias en otros sectores del espacio, con lo cual podría provenir de otras fuentes diferentes de la primaria (Alberti y Cardillo 2015).

Debido a que en esta área aparecen también otros tipos de rocas que fueron empleados en la confección de instrumentos, se realizó un muestreo de los mismos para detectar la variabilidad de estas rocas. En este muestreo fueron recuperados nódulos, núcleos y desechos de talla en general. Los tipos de materias primas registrados son muy variados (Tabla 6.6) y las calidades para la talla varían de mala a excelente, predominando esta última por sobre el resto. La obsidiana que se observó en el lugar corresponde a las variedades negra y gris verdosa, reconocidas previamente en la región (Favier Dubois *et al.* 2009b).

SECTOR	ARTEFACTOS			Σ	%
	Desechos	Núcleos	Instrumentos		
AV1	1	1	0	2	6.25
PO (OD7)	4	0	0	4	12.5
PO (terrazza)	17	1	2	20	62.5
PP (cerrito)	1	0	0	1	3.12
PO – Sec2Son2 (sup.)	0	1	0	1	3.12
PP (marca 8)	1	1	1	3	9.37
PO – Sec3Son1	1	0	0	1	3.12
Σ	25	4	3	32	100

TABLA 6.5. FRECUENCIA ABSOLUTA Y RELATIVA DE TOBA ROJA SILICIFICADA EN LOS SITIOS DE SUPERFICIE Y EN EXCAVACIÓN. AV1: ARROYO VERDE 1. PO (OD7): PUNTA ODRIEZOLA (MARCA 7). PO (TERRAZA): PUNTA ODRIEZOLA (TERRAZA). PP (CERRITO): PUNTA PÓRFIDO (CERRITO). PO-SEC2SON2 (SUP.): PUNTA ODRIEZOLA (SECTOR 2, SONDEO 2, SUPERFICIE). PP (MARCA 8): PUNTA PÓRFIDO (MARCA 8). PO-SEC3SON1: PUNTA ODRIEZOLA (SECTOR 3, SONDEO 1).

6.2.1.5 Islote Lobos – Ruta 3

En dos puntos de la ruta 3 (ver Figura 6.5) se hicieron muestreos en dos afloramientos de la Formación Ferrífera (de Alba 1964) expuestos en cortes del terreno realizados para la ampliación de dicha ruta. En éstos se recuperaron dos muestras de cuarcita bordó y muestras de hematita especular que habría servido como materia prima para la manufactura de las bolas de boleadora que se han recuperado en el área (ver Capítulo 7). La calidad para la talla de estas rocas es de regular a mala aunque, como se ha mencionado, la hematita especular ha sido utilizada para la manufactura de bolas de boleadora mediante actividades de abrasión, picado y pulido. Cabe destacar que esta formación posee una amplia representación en el área (ver Capítulo 1) y que, hasta el momento, solamente han sido detectados pequeños afloramientos naturales de la misma en el cauce del arroyo Salado (ver más adelante).

MATERIA PRIMA	n	%
Arenisca	5	10.18
Calcedonia	4	8.16
Cuarcita	2	4.08
Cuarzo	2	4.08
Jaspe	1	2.04
Obsidiana	1	2.04
Ópalo	1	2.04
Volcanita intermedia-básica	2	4.08
Volcanita ácida	6	12.24
Sílice	21	42.86
Toba	3	6.12
Xilópalo	1	2.04
Σ	49	100

TABLA 6.6. ROCAS RECUPERADAS EN EL SECTOR DE LA FUENTE PRIMARIA DE PUNTA ODRIEZOLA.

6.2.1.6 Islote Lobos – Afloramiento

Este afloramiento presenta un largo total de aproximadamente 500 m a 8 km lineales de la costa (ver Figura 6.5). No presenta evidencias de explotación; sin embargo, se decidió realizar un muestreo para comprobar qué tipo de roca lo constituía. La identificación macroscópica de las muestras dio como resultado ópalo y una sedimentita clástica de color gris claro de grano muy fino, de calidad regular a buena para la talla. El estudio en el microscopio petrográfico permitirá, a futuro, lograr una identificación más precisa de esta roca. Trabajos más intensivos deben ser realizados en este sector, ya que presenta potencial como fuente de materia prima lítica.

6.2.1.7 Islote Lobos - Playa

Directamente sobre la playa en el sector del islote Lobos (ver Figura 6.5) se realizó un muestreo para comprobar la utilidad para la talla de las dos formaciones aflorantes en el área, El Fuerte y el Complejo

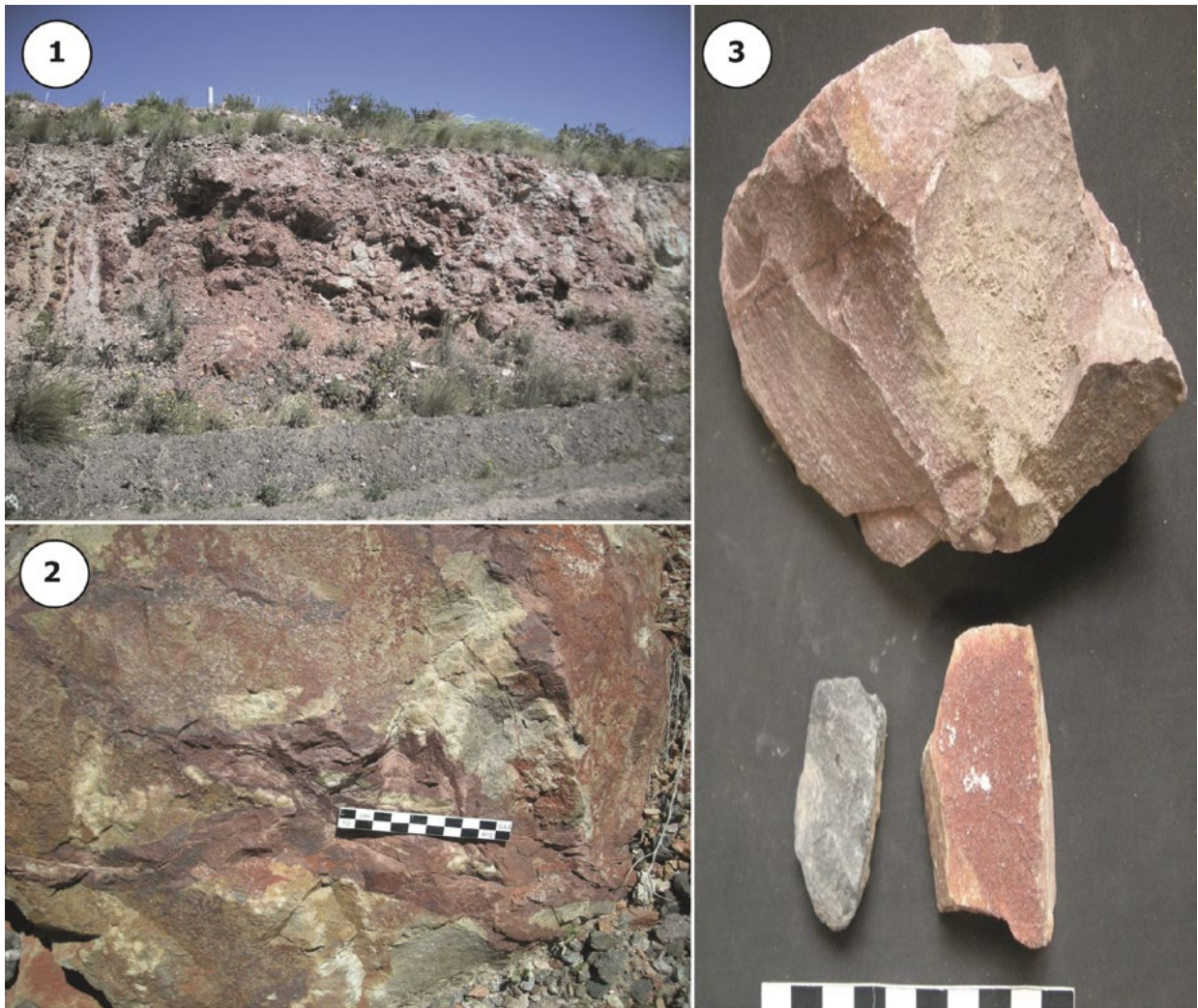


FIGURA 6.11. FORMACIÓN FERRÍFERA SOBRE LA RUTA 3.

1. EXPOSICIÓN DE LA FORMACIÓN EN UN CORTE DEL CAMINO. 2. DETALLE DE LA PRESENTACIÓN DE LA CUARCITA.
3. ROCAS RECUPERADAS EN LOS MUESTREOS.

Plutónico Punta Sierra (ver Capítulo 1). Como resultado de estos trabajos, se recuperaron algunas muestras representativas de las rocas aflorantes, de calidad mala para la talla. A pesar de que no hay evidencias de explotación directa de estas formaciones, sí se ha podido comprobar su uso debido a que fue localizado un chenque a *ca.* 200 m de la playa actual, cuyas rocas (granitos) provendrían del Complejo Plutónico Punta Sierra. Estas formaciones se encuentran disponibles únicamente en los momentos de baja marea.

6.2.1.8 Piedras Coloradas

En el sector de Piedras Coloradas (Figura 6.5) se realizó un muestreo sobre los afloramientos de granito en la playa actual para determinar su utilidad para la manufactura de instrumentos. La identificación macroscópica de estas rocas dio como resultado granito, de calidad mala para la talla. Este afloramiento queda disponible únicamente en momentos de baja marea.

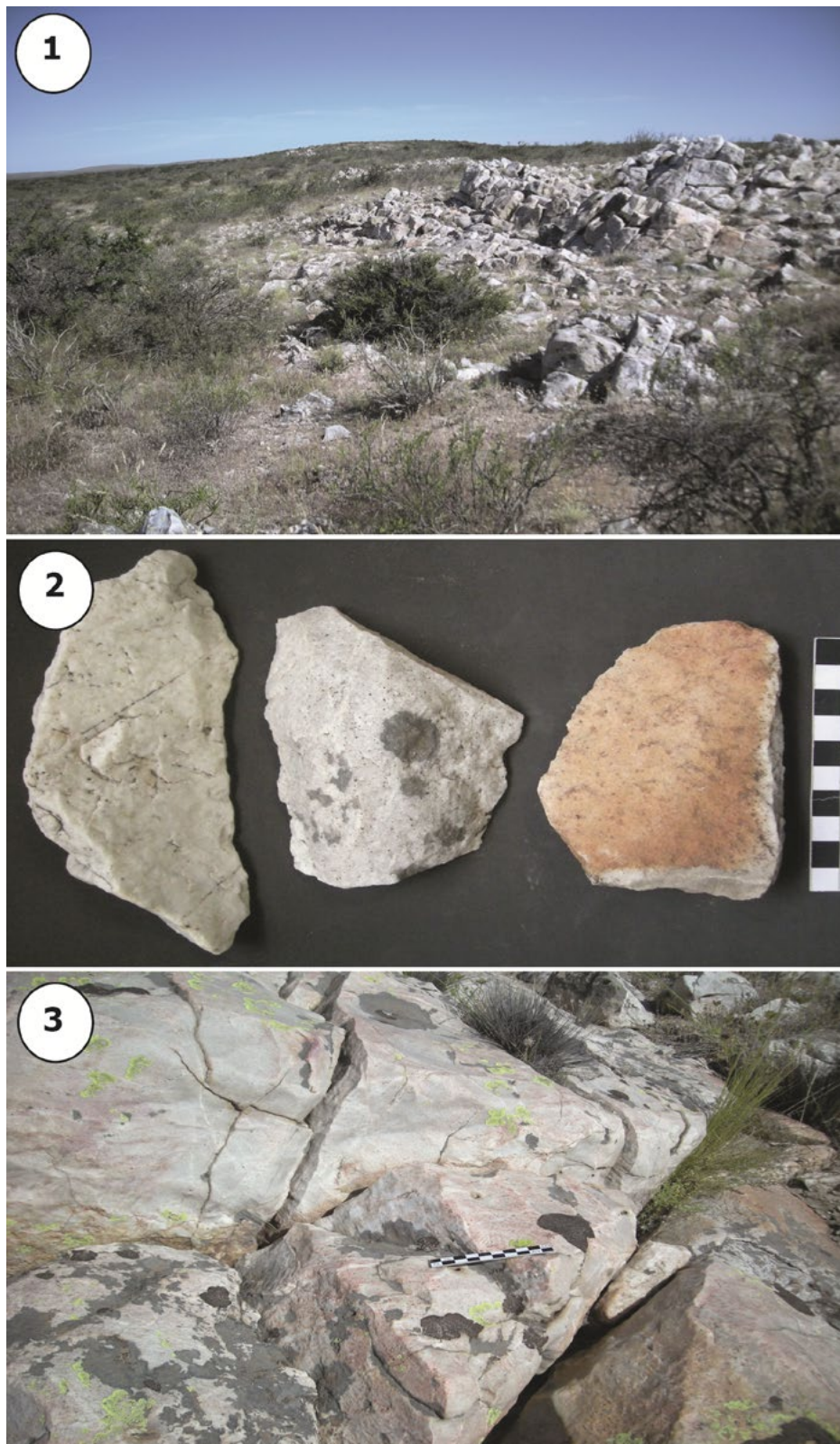


FIGURA 6.12. AFLORAMIENTO DE SEDIMENTITA CLÁSTICA FINA CAMINO AL ISLOTE LOBOS.

1 Y 3. DETALLES DEL AFLORAMIENTO EN EL PAISAJE Y LA FORMA DE PRESENTACIÓN DE LA MATERIA PRIMA. 2. MUESTRAS DE CUARCITA RECUPERADAS EN EL LUGAR.



FIGURA 6.13. FORMACIÓN EL FUERTE Y COMPLEJO PLUTÓNICO PUNTA SIERRA AFLORANTES EN LA PLAYA FRENTE AL ISLOTE LOBOS. A LA DERECHA SE OBSERVA UN DETALLE DE DOS ROCAS RECUPERADAS EN EL ÁREA.

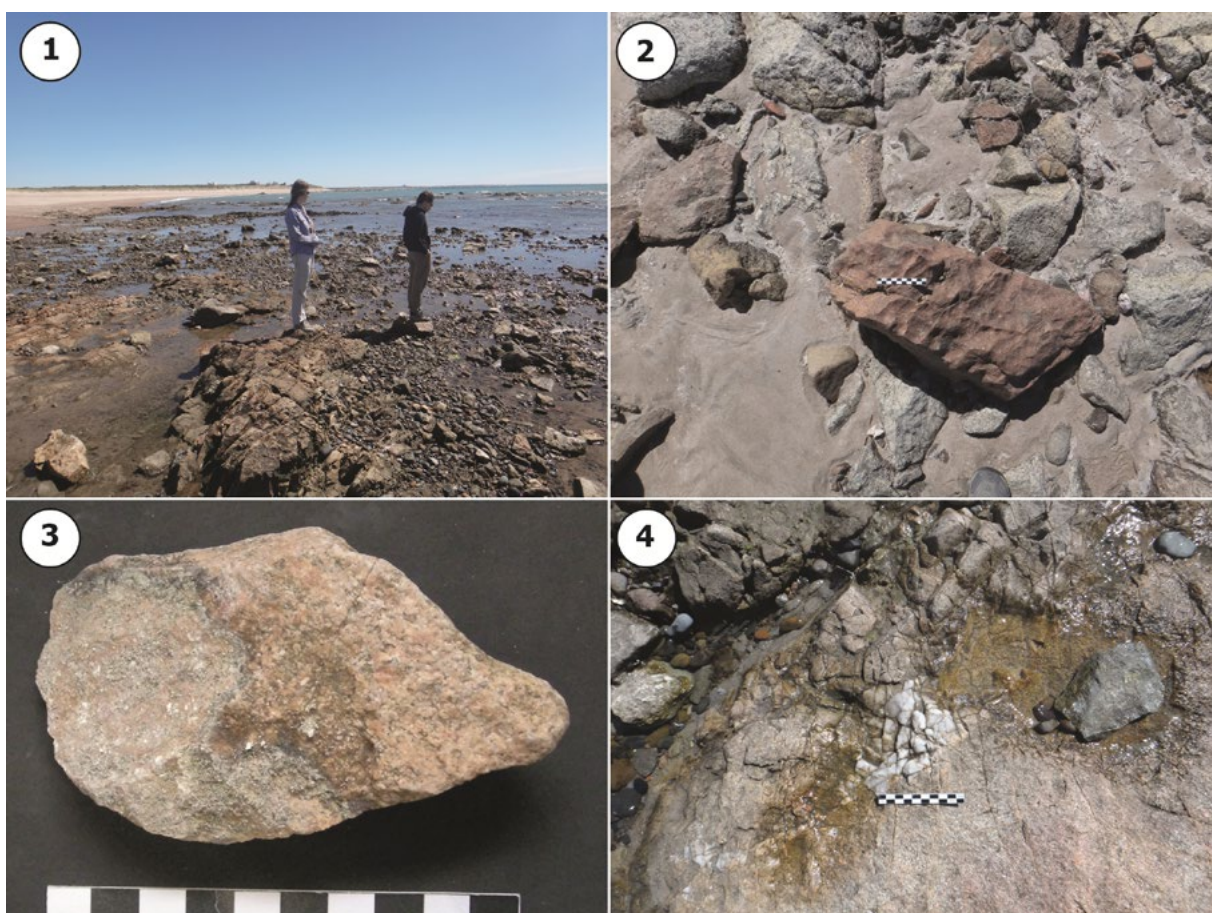


FIGURA 6.14. MUESTREO EN PIEDRAS COLORADAS.

1. FORMA DE PRESENTACIÓN DE LA FORMACIÓN EN LA COSTA. 2 Y 3. DETALLE DEL GRANITO, IN SITU Y EN LABORATORIO. 4. DETALLE DE UN PEQUEÑO AFLORAMIENTO DE CUARZO DENTRO DE LA FORMACIÓN, DE MALA CALIDAD PARA LA TALLA.



FIGURA 6.15. DETALLE DE LOS CLASTOS DE SÍLICE RECUPERADOS EN EL SECTOR TALLER DE PUNTA ODRIOZOLA.

6.2.2 Las fuentes secundarias

6.2.2.1 Punta Odriozola – Sector Taller

En el Sector Taller de Punta Odriozola, y en asociación directa con la fuente primaria de toba (ver *supra*), se detectó una fuente secundaria de sílice de calidad regular a buena para la talla. Estos nódulos son de forma tabular o sub-redondeada, de corteza rugosa, y con un largo promedio de 4 cm (Figura 6.15). En un muestreo de 5 minutos realizado por dos operadores se recuperaron 60 nódulos.

6.2.2.2 Punta Odriozola – Sector Sur

Esta fuente fue detectada gracias a un corte artificial en el terreno que expuso una superficie de guijarros de diversas rocas de calidad mala a excelente para la talla (Figura 6.16), entre las cuales hay principalmente rocas silíceas de calidad en general buena para la talla, y también volcanitas ácidas y cuarzo, de menor calidad (Alberti y Cardillo 2015). Los cortes delgados realizados sobre dos guijarros recuperados en esta concentración dieron como resultado calcedonia formada como consecuencia de la penetración de una vena de chert dentro de una arenisca, y una roca volcánica ácida indeterminada con

mucho cuarzo, producto de la alteración hidrotermal, lo cual es coherente con el sistema volcánico predominante en la zona (Alberti y Cardillo 2015). La corteza de estos nódulos es lisa o con hoyuelos y las formas son muy variadas (discooidal, redondeada, sub-redondeada, tabular y prolada). El largo promedio de estos nódulos es de 5 cm.

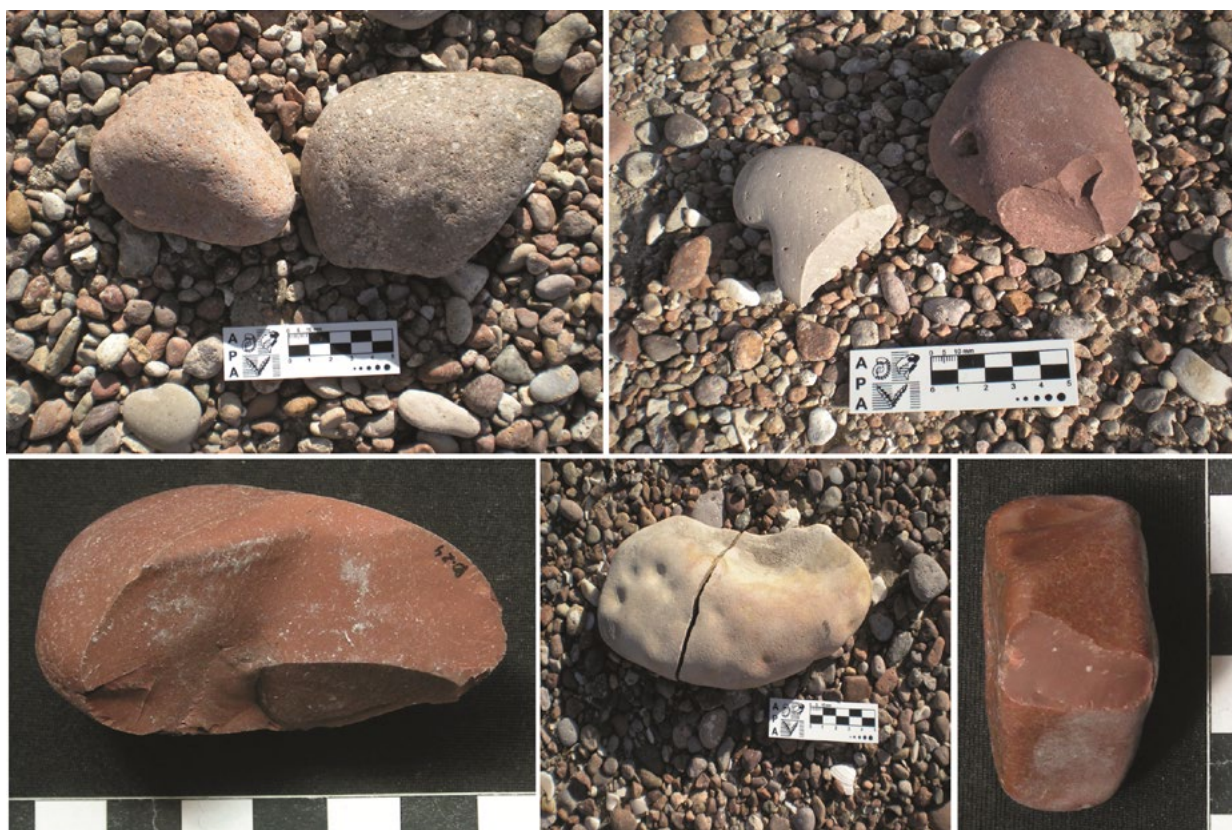


FIGURA 6.16. DETALLE DE LAS ROCAS RECUPERADAS EN LA FUENTE POTENCIAL DE ROCAS SITUADA EN EL SECTOR SUR DE PUNTA ODRIÓZOLA.



FIGURA 6.17. FUENTE POTENCIAL DE ROCAS EN LA PLAYA SUR DE PUNTA ODRIÓZOLA, CON UN DETALLE DE LA PRESENTACIÓN DE LOS CLASTOS.



FIGURA 6.18. NÓDULOS DE CALCEDONIA RECUPERADOS EN LAS TERRAZAS DE LAS INMEDIACIONES DEL ARROYO VERDE.

6.2.2.3 Punta Odriozola – Playa Sur

En este sector de playa se detectó una acumulación de rocas sedimentarias y piroclásticas con diferentes grados de silicificación de calidad regular a buena para la talla (Figura 6.17). La dispersión total de esta acumulación es de aproximadamente 600 m y se encuentra disponible principalmente en los momentos de baja marea. La forma general de estos nódulos es tabular, aunque también hay nódulos discoidales, con cortezas predominantemente lisas. El largo promedio de estas rocas es de 8 cm.

6.2.2.4 Arroyo Verde

Esta fuente no es una fuente de rocas en sí sino que se trata de nódulos dispersos en las terrazas en el área del arroyo Verde, de calidad muy buena a excelente para la talla, con corteza rugosa, forma tabular o sub-redondeada y con un largo máximo promedio de 6 cm de largo (Figura 6.18). El análisis de los cortes delgados de dos de estos nódulos dio como resultado chert, con una alta presencia de calcedonia zebraica de hábito acicular, lo que le otorga a estas rocas sus propiedades aptas para la talla de artefactos (Alberti y Cardillo 2015). En los muestreos realizados, dos operadores recuperaron 11 nódulos en el transcurso de una hora.

6.2.2.5 Islote Lobos – Arroyo Salado (estancia El Pedral)

En el cauce del arroyo Salado en la estancia El Pedral se realizó un muestreo de materias primas para ver la variabilidad de rocas presentes en el cauce del río, a 9.5 km en línea recta desde la costa actual. En el marco de estos muestreos se recuperaron 24 nódulos de diferentes materias primas, principalmente rocas metamórficas, de calidad regular para la talla. El 71% de estos nódulos es de forma tabular, y en porcentajes menores están presentes formas discoidales, con cortezas predominantemente lisas y rugosas. El largo promedio de estas rocas es de 7 cm. En algunos sectores del cauce fueron detectados pequeños afloramientos de la Formación Ferrífera con venillas de cuarzo (ver Figura 6.19).



FIGURA 6.19. VISTAS DEL CAUCE DEL RÍO CON LA FORMA DE PRESENTACIÓN DE LOS NÓDULOS Y LOS AFLORAMIENTOS DE LA FORMACIÓN FERRÍFERA. EN LA FOTO INFERIOR SE OBSERVAN LAS VENILLAS DE CUARZO.



FIGURA 6.20. FUENTE SECUNDARIA DE NÓDULOS EN LA ESTANCIA LA PLANICIE. EN LA PARTE SUPERIOR DE LA FIGURA SE OBSERVA LA DISPERSIÓN DE LAS ROCAS EN EL ÁREA Y EN LA PARTE INFERIOR, LA FORMA DE PRESENTACIÓN DE LAS MISMAS.

6.2.2.6 Islote Lobos – Estancia La Planicie

En esta área, a 22 km lineales de la costa actual, se detectó una dispersión de nódulos de aproximadamente 300 m de diámetro, a orillas de una antigua laguna seca. En este lugar se realizó un muestreo de 100 nódulos para caracterizar esta fuente secundaria. Los resultados se encuentran incluidos en las tablas que resumen las fuentes secundarias de la costa oeste (ver más adelante), por lo que en este acápite solamente incluiremos algunos datos generales. Las rocas predominantes recuperadas son rocas volcánicas ácidas y piroclásticas, de calidad regular para la talla. En promedio, el eje mayor de estos nódulos mide 6 cm, la forma mayoritaria es tabular (41% de la muestra), seguida de las subredondeadas y proladas. La corteza de los guijarros es predominantemente lisa.

6.2.2.7 Islote Lobos – Desembocadura del arroyo Salado

En la desembocadura del arroyo Salado, directamente sobre la playa actual, se realizó un reconocimiento *in situ* de los guijarros presentes en el área. Debido a que este relevamiento



FIGURA 6.21. IMAGEN DEL ÁREA Y DETALLE DE LA FORMA DE PRESENTACIÓN DE LOS CLASTOS.

no arrojó datos que difirieran del tipo de guijarros relevados en otras zonas del área de estudio (ver *supra*) no se realizó una recolección para caracterizar estas acumulaciones, sino que se tomaron los datos directamente en el campo. Las rocas detectadas fueron rocas volcánicas ácidas y sedimentarias clásticas, de calidad mala a regular para la talla, y con un largo promedio de 8 cm. Esta acumulación de guijarros se encuentra disponible únicamente en momentos de baja marea, ya que se encuentra directamente sobre la faja intermareal de la zona.

6.2.3 Resumen de las fuentes secundarias de la costa norte

En total, en las fuentes secundarias de la costa oeste se recuperaron 339 nódulos de distintas materias primas, cuya identificación a ojo desnudo, presentada en la Tabla 6.7, se hizo siguiendo los criterios establecidos en Alberti y Fernández (2015) (ver Capítulo 5), por lo que las materias primas se presentan agrupadas.

La identificación mediante cortes delgados permitió afinar la clasificación de la Tabla 6.7, dando como resultado la siguiente distribución de rocas (Tabla 6.8):

MATERIA PRIMA	n	%
Sílex	154	45.42
Volcanitas ácidas	58	17.10
Toba	35	10.32
Calcedonia	32	9.43
Sedimentitas clásticas	18	5.3
Cuarzo	8	2.35
Jaspe	7	2.06
Ópalo	6	1.76
Plutonitas ácidas	6	1.76
Metamorfitas foliadas	5	1.47
Hematita	3	0.88
Volcanitas intermedias- básicas	3	0.88
Metamorfitas no foliadas	2	0.58
Obsidiana	1	0.29
Xilópalo	1	0.29
Σ	339	100

TABLA 6.7. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE NÓDULOS RECUPERADOS EN LOS MUESTREOS DE FUENTES SECUNDARIAS REALIZADOS EN LA COSTA OESTE DEL GOLFO SAN MATÍAS.

IDENTIFICACIÓN MACROSCÓPICA	IDENTIFICACIÓN MICROSCÓPICA	n	%
Cuarzo criptocristalino	Sílex	154	45.42
	Calcedonia	32	9.43
	Jaspe	7	2.06
Volcanitas ácidas	Volcanita ácida	42	12.38
	Riolita	13	3.83
	Dacita	3	0.88
Piroclastitas	Toba	24	7.07
	Toba vítrea	8	2.35
	Toba lítica	2	0.58
	Toba silicificada	1	0.29
Sedimentitas clásticas	Sedimentita clástica	6	1.76
	Sedimentita clástica silicificada	6	1.76
	Arenisca	4	1.17
	Pelita	2	0.58
Cuarzo cristalino	Cuarzo	8	2.35
Ópalo	Ópalo	6	1.76
	Xilópalo	1	0.29
Plutonitas ácidas	Granito	6	1.76
Metamorfitas foliadas	Metamorfitas foliadas	3	0.88
	Esquisto	1	0.29
	Pizarra	1	0.29
Hematita	Hematita	3	0.88
Volcanitas intermedias- básicas	Volcanita intermedia-básica	3	0.88
Metamorfitas no foliadas	Cuarcita	2	0.58
Obsidiana	-----	1	0.29
	Σ	339	100

TABLA 6.8. NÓDULOS RECOLECTADOS EN LOS MUESTREOS DE LA COSTA OESTE DEL GOLFO, AGRUPADOS SEGÚN IDENTIFICACIÓN MACROSCÓPICA Y DIVIDIDOS DE ACUERDO A LA IDENTIFICACIÓN EN EL MICROSCOPIO PETROGRÁFICO.

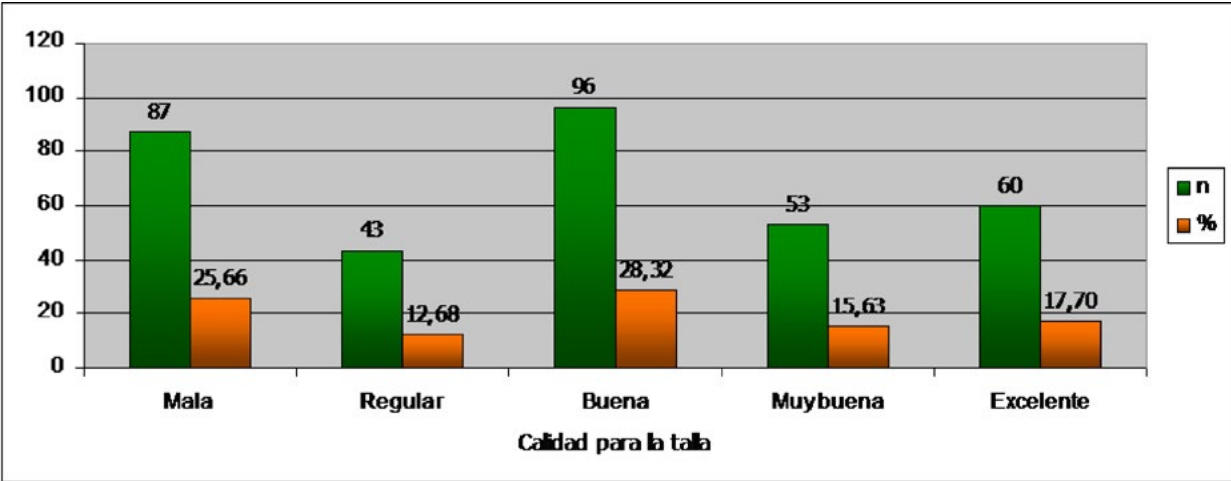


FIGURA 6.22. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE NÓDULOS DE ACUERDO CON SU CALIDAD PARA LA TALLA PARA LOS MUESTREOS ANALIZADOS.

Todos los nódulos recolectados fueron clasificados de acuerdo con su calidad para la talla. Tal como se observa en el gráfico de la Figura 6.22, en esta muestra predominan las rocas de calidad buena para la talla (28%), mientras que las de calidad regular son las menos abundantes (13%).

Los nódulos de mejor calidad para la talla que se encuentran en el área son, al igual que sucede en la costa norte, los de calcedonia, sílex, xilópalo y jaspe. El sílex es la materia prima más representada entre los guijarros analizados, mientras que la calcedonia, el jaspe y el ópalo se encuentran en cuarto, séptimo y octavo orden de importancia (ver Tabla 6.7). Entre las volcanitas ácidas, que son las rocas que le siguen en abundancia al sílex, la calidad varía de mala a muy buena, mientras que el resto de las rocas presenta calidades que varían entre mala y excelente.

Las medidas totales de los nódulos fueron tomadas con calibre digital sobre las dimensiones máximas de cada pieza. El largo total cubre un rango va de 19 a 138 mm, con un promedio de 57.98 mm; el ancho de 13 a 99 mm con una media de 42.96 mm; y los espesores se ubican entre 3 y 84 mm con una media de 25.46 mm. El volumen promedio es de 84.43 cm³ y el peso de 107 gramos (estos dos últimos valores fueron tomados solamente sobre los nódulos enteros). Estos resultados muestran que, al igual que en el caso de las fuentes secundarias de la costa norte, todas las medidas de estos nódulos tienen una dispersión de valores relativamente amplia, y que son nódulos de tamaño mediano y no muy espesos, lo cual facilitaría las tareas de talla. Esto se vería apoyado por la forma de los guijarros, entre los que predominan los de forma tabular, más sencillos de tallar que los redondeados o prolados (ver Tabla 6.9 y Figura 6.23).

FORMA	n	%
Tabular	163	48.08
Sub-globular	70	20.65
Prolado	55	16.22
Globular	32	9.44
Discoidal	19	5.60
Σ	339	100

TABLA 6.9 CANTIDAD Y PORCENTAJE DE NÓDULOS

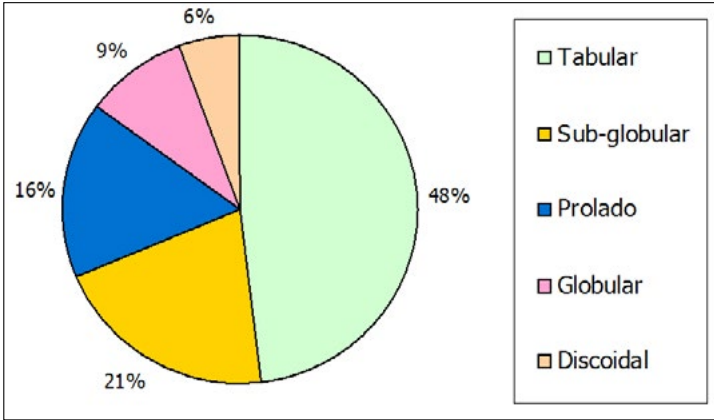


FIGURA 6.23 PORCENTAJE DE NÓDULOS DISTRIBUIDOS DE ACUERDO CON SU FORMA

MATERIA PRIMA	FORMA									
	Tabular		Sub-globular		Prolado		Globular		Discoidal	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Cuarzo criptocristalino	91	47.15	45	23.32	31	16.06	20	10.4	6	3.11
Volcanitas ácidas	28	48.28	11	18.97	12	20.69	3	5.17	4	6.9
Piroclastitas	15	42.86	8	22.86	5	14.29	2	5.71	5	14.3
Sedimentitas clásticas	10	55.56	1	5.56	4	22.22	2	11.1	1	5.56
Cuarzo cristalino	5	62.5	1	12.5	1	12.5	1	12.5	0	0
Ópalo	5	71.43	2	28.57	0	0	0	0	0	0
Plutonitas ácidas	3	50	1	16.67	1	16.67	1	16.7	0	0
Metamorfitas foliadas	2	40	0	0	0	0	0	0	3	60
Hematita	2	66.67	0	0	1	33.33	0	0	0	0
Volcanitas int.-básicas	1	33.33	1	33.33	0	0	1	33.3	0	0
Metamorfitas no foliadas	0	0	0	0	0	0	2	100	0	0
Obsidiana	1	100	0	0	0	0	0	0	0	0

TABLA 6.10. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE NÓDULOS POR MATERIA PRIMA, DIVIDIDOS DE ACUERDO CON SU FORMA. INT: INTERMEDIAS.

Tal como se desprende de la Tabla 6.10 y del gráfico de la Figura 6.23, la morfología predominante de los nódulos es la tabular (48%), la cual, al igual que las formas proladas, facilitaría la extracción de subproductos alargados aptos para la talla de instrumentos debido a que los nódulos presentan plataformas naturales a partir de las cuales empezar la talla (Shelley 1993). Las rocas que presentan esta forma (principalmente cuarzo criptocristalino) (Tabla 6.10) tienen mayoritariamente calidades excelentes y buenas para la talla con lo que habrían sido las rocas más usadas para la manufactura de instrumentos. Algunos nódulos de volcanitas ácidas y piroclastitas, de menor calidad para la talla, también presentan esta forma.

Las categorías siguientes son la forma sub-globular y prolada. La primera es difícil de tallar debido a la dificultad para lograr plataformas de percusión adecuadas sobre las cuales golpear para extraer lascas o formas base que sirvan para la manufactura de instrumentos, como ya se ha mencionado para el caso de la costa norte. Los nódulos de forma prolada, al igual que los tabulares, serían más sencillos de tallar. Estas formas se encuentran mayormente representadas, al igual que la forma tabular, entre los nódulos de cuarzo criptocristalino, volcanitas ácidas y piroclastitas (ver Tabla 6.10), cuyas calidades varían de mala a excelente. Teniendo en cuenta la predominancia de cuarzo criptocristalino con formas tabulares o proladas, más sencillas para tallar, las restantes materias primas no habrían sido tan utilizadas como este primer grupo. Dentro de las formas globulares el cuarzo criptocristalino también es la materia prima más representada, pero, como ya se ha mencionado, habiendo disponibilidad de nódulos con formas más aptas para la talla, este tipo de roca con esta forma particular no habría sido aprovechado, ya que requiere de un considerable esfuerzo para la manufactura de plataformas aptas a partir de las cuales iniciar las actividades de talla.

6.2.4 Identificación petrográfica de cortes delgados

Para la identificación petrográfica se realizaron 42 cortes delgados que fueron analizados mediante microscopio petrográfico de luz polarizada en el Laboratorio de Petrografía del Departamento de Geología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, al igual que en el caso de los cortes de la costa norte. Las rocas para ser identificadas mediante esta metodología provienen de diferentes fuentes potenciales de materia prima lítica y, además, aparecen representadas en las localidades arqueológicas muestreadas en forma de diferentes artefactos. Dentro de las identificaciones petrográficas, se reconocieron 16 rocas monominerales (sílex, sílex biogénico y hematita especular), 12 rocas piroclásticas (tobas vítreas y líticas), 10 volcanitas intermedias-básicas y ácidas (basaltos/andesitas, traquiandesitas, dacitas y riolitas), dos metamorfitas foliadas (pizarra y filita), una metamorfita no foliada (cuarcita) y una sedimentaria clástica (arenisca). Para un mayor detalle de la descripción petrográfica de los cortes y las microfotografías de los mismos ver Apéndice.

CAPÍTULO 7

ANÁLISIS DE LOS CONJUNTOS ARQUEOLÓGICOS DE LA COSTA NORTE DEL GOLFO SAN MATÍAS

En este capítulo se describen los resultados del análisis tecno-morfológico y de intensidad de reducción de rocas, y se incluyen los análisis estadísticos con el fin de poner a prueba las diferentes hipótesis de trabajo planteadas al inicio del trabajo. Los conjuntos se encuentran divididos en bloque temprano (6000-1500 años AP) y bloque tardío (1500-450 años AP). A su vez, el primer bloque ha sido subdividido en dos bloques menores: uno que comprende el lapso ubicado entre los 6000 y los 3000 años AP y otro que abarca entre los 3000 y los 1500 años AP. Esta subdivisión se ha hecho con el fin de detectar variaciones al interior del bloque antiguo de consumo de los recursos marinos, que abarca un rango temporal amplio (Favier Dubois *et al.* 2009a) y dentro del cual se produjeron variaciones en el nivel del mar que pudieron haber afectado la disponibilidad de rocas en la costa (ver Capítulo 1).

Los artefactos analizados en este Capítulo provienen de 82 muestreos realizados en localidades de la costa norte del golfo (ver Figura 5.2, Capítulo 5); 49 de ellos corresponden al bloque temprano o antiguo (A + B, ver más adelante), mientras que los 33 restantes corresponden al reciente o tardío. Cabe aclarar que el muestreo realizado en Laguna de las Máquinas (ver Figura 5.2, Capítulo 5) no será tomado para este análisis. Esta decisión metodológica responde a dos razones: por un lado, es un conjunto que no se encuentra directamente asociado a la costa marina sino que se ubica *ca.* 10 km en línea recta hacia el interior del continente; por otro lado, no cuenta con fechados y, por lo tanto, no es posible darle una ubicación cronológica clara dentro de los bloques temporales con los se trabajó en este libro. Análisis realizados en trabajos previos (Cardillo y Alberti 2013a) dieron como resultado la ubicación de este *loci* junto a conjuntos que corresponderían al bloque tardío de consumo de los recursos marinos (ver Capítulo 2), pero como esta asociación cronológica no puede ser verificada a través de fechados radiocarbónicos.

7.1 Bloque antiguo (6000-1500 años AP)

Dentro de este bloque se realizaron 49 muestreos en 10 localidades arqueológicas de la costa norte, a través de los cuales se recuperó un total de 3309 artefactos manufacturados sobre 17 rocas diferentes. A los efectos de evitar la sobre-representación, para todos los análisis se utilizaron sólo las lascas enteras y fracturadas con talón, salvo en el caso del volumen total de los conjuntos por materia prima, en cuyo caso sí se utilizaron dichos artefactos. El conjunto total para el bloque antiguo se distribuye tal como se muestra en la Tabla 7.1:

MATERIA PRIMA	ARTEFACTOS			Σ	%
	Desechos	Núcleos	Instrumentos		
Brecha silicificada	1	0	0	1	0.03
Calcedonia	456	48	20	524	15.84
Chert	1	0	2	3	0.09
Cuarzo	9	1	0	10	0.30
Granito	0	1	0	1	0.03
Indiferenciada	5	1	0	6	0.18
Jaspe	28	8	0	36	1.09
Obsidiana	8	0	0	8	0.24
Ópalo	4	1	0	5	0.15
Sedimentaria	14	4	7	25	0.76
Sedimentaria silicificada	2	0	0	2	0.06
Sílex	1090	121	44	1255	37.93
Toba	5	0	0	5	0.15
Toba silicificada	3	1	0	4	0.12
Volcanita ácida	204	49	21	274	8.28
Volcanita intermedia-básica	1000	111	38	1149	34.72
Xilópalo	1	0	0	1	0.03
Σ	2831	346	132	3309	100
%	85.55	10.46	3.99	100	

TABLA 7.1. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE ARTEFACTOS DISTRIBUIDOS POR MATERIA PRIMA PARA EL BLOQUE ANTIGUO DE CONSUMO DE LOS RECURSOS MARINOS EN LA COSTA NORTE.



Como se desprende de la Tabla 7.1, existe en estos conjuntos un claro predominio de los desechos (casi 86%) por sobre el resto de las clases artefactuales detectadas en los conjuntos: 10% para núcleos y 4% para instrumentos. En el caso de las materias primas, la roca predominante es el sílex (38%), seguida por las volcanitas intermedias-básicas (35%) y el grupo de las calcedonias con una representación de casi un 16% del total. Algunos de los artefactos se presentan en la Figura 7.1.



FIGURA 7.1. ARTEFACTOS RECUPERADOS EN LOCI DE LA COSTA NORTE FECHADOS EN EL BLOQUE ANTIGUO. 1. RASPADORES Y DENTICULADOS. 2, 3 Y 4. NÚCLEOS. 5. BOLA. 6. PUNTA DE PROYECTIL.

Para caracterizar el conjunto artefactual total correspondiente al bloque temprano se contabilizó el porcentaje de corteza presente en el total del conjunto (Tabla 7.2) dividido por materia prima (Tabla 7.3), la cantidad de artefactos enteros y fragmentados y el volumen total de cada tipo de roca dentro del conjunto (Tabla 7.3). Finalmente, se cuantificó la frecuencia y porcentaje de artefactos de acuerdo con la calidad de las materias primas aptas para la fabricación de instrumentos (Tabla 7.4).

PORCENTAJE DE CORTEZA	ARTEFACTOS			Σ	%
	Desechos	Núcleos	Instrumentos		
0	2013	39	72	2124	67.39
25	225	58	16	299	9.49
50	166	85	5	256	8.12
75	129	103	13	245	7.77
100	298	61	26	385	12.21

TABLA 7.2. PORCENTAJE DE CORTEZA DE ACUERDO A LOS DIFERENTES TIPOS ARTEFACTUALES.

MATERIA PRIMA	ESTADO		PORCENTAJE DE CORTEZA					VOL. (cm ³)
	E	FG	0	25	50	75	100	
Brecha silicificada	1	0	1	0	0	0	0	11.64
Calcedonia	259	265	384	45	30	33	32	2890.53
Chert	2	1	2	1	0	0	0	23.71
Cuarzo	8	2	3	0	1	0	6	157.14
Granito	0	1	0	0	1	0	0	0
Indiferenciada	2	4	4	0	0	1	1	29.15
Jaspe	24	12	14	14	4	2	2	388.34
Obsidiana	3	5	8	0	0	0	0	11.3
Ópalo	4	1	3	0	2	0	0	17.83
Sedimentaria	15	10	12	1	4	1	7	2248.84
Sedim. silicificada	1	1	1	0	0	1	0	77.62
Sílex	664	591	828	119	96	92	120	11852.25
Toba	4	1	0	0	1	0	4	44.01
Toba silicificada	3	1	1	1	0	1	1	195.86
Volcanita ácida	172	102	130	15	21	43	65	11225.02
Volc. int.-básica	604	545	746	102	87	73	141	12478.96
Xilópalo	0	1	1	0	0	0	0	34.45
Σ	1766	1543	2138	298	247	247	379	
%	53.37	46.63	64.61	9.01	7.46	7.46	11.45	

TABLA 7.3. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE ARTEFACTOS ENTEROS Y FRAGMENTADOS, PORCENTAJE DE CORTEZA Y VOLUMEN TOTAL DE ACUERDO A CADA MATERIA PRIMA IDENTIFICADA.

SEDIM.: SEDIMENTARIA. VOLC. INT.: VOLCANITA INTERMEDIA. E: ENTEROS. FG: FRAGMENTADOS. VOL.: VOLUMEN.

Tal como se desprende de las Tablas 7.2 y 7.3, hay predominio de artefactos con un 0% de corteza en su cara dorsal (65%), siendo los desechos los artefactos que son mayoría dentro de esta categoría. Al dividir por materia prima, son el sílex y las volcanitas intermedias-básicas (tipos de rocas más frecuentes en los conjuntos) los más abundantes dentro de los tipos de rocas que presentan un porcentaje de 0 de corteza, con lo que habrían sido, además de las rocas más utilizadas, las más explotadas o con estadios de talla más avanzados.

Por otro lado, el volumen total de los conjuntos es mayor entre las volcanitas intermedias-básicas, el sílex y las volcanitas ácidas, que son las rocas más representadas en los conjuntos. En el caso de la calcedonia, que posee un N alto en el conjunto (456), pero su volumen total es significativamente más bajo, puede responder a que los artefactos manufacturados sobre esta roca sean muy pequeños. Finalmente, el porcentaje de artefactos enteros (53%) es mayor que el de los fragmentados (47%).

En relación con la calidad de las rocas para la talla, en de la Tabla 7.4 se desprende que el mayor porcentaje corresponde a rocas de calidad muy buena para la talla (42%), seguidas de las de calidad excelente (35%) y luego las de calidad buena (18%). Los desechos predominan en todas las categorías de calidad.

Entre los grupos tipológicos determinados en el bloque antiguo se agruparon raspadores, filos naturales con rastros complementarios, pesas, sobadores, *choppers*, puntas de proyectil, morteros, muescas, preformas bifaciales, cuchillos, denticulados, percutores, bolas, instrumentos de formatización sumaria, yunques y raeders. De estos 16 grupos, los instrumentos con filos presentaban filos simples, dobles, compuestos y bifaciales, que, de acuerdo con las materias primas, se dividieron como se muestra en la Tabla 7.5.

De acuerdo con los análisis realizados, el 85% de la muestra presenta filos simples, que es la categoría mayoritaria independientemente del tipo de roca que se considere. En orden de importancia siguen los filos de tipo bifacial (7%), los dobles y finalmente los compuestos. Estos resultados indicarían que, al margen del tipo de materia prima considerada, no hubo ninguna roca en particular que fuese aprovechada más intensivamente que otra en lo que respecta a la manufactura de instrumentos. Los instrumentos en los que no corresponde consignar filos (por ejemplo, bolas) no fueron incluidos en esta tabla.

Para determinar la energía utilizada en la manufactura de los instrumentos analizados en el conjunto, se tomaron variables para definir la clase técnica y el diseño utilitario de los instrumentos. Los resultados de los análisis se presentan en la Tabla 7.6.

Según lo expresado en la Tabla 7.6, los instrumentos recuperados en estos conjuntos no habrían requerido una alta inversión de energía en su manufactura. Esto responde por un lado a los porcentajes altos de formas base para cuya obtención no habría sido necesario el uso de la percusión dirigida, predominando la percusión no dirigida (76% del total); por otro lado, a la mayoría de ausencia de requerimientos de formatización de la forma base (81% del total) y a la ausencia de requerimientos de imposición de forma (58% del conjunto). Finalmente, en lo que hace a la clase técnica también se apoya esta noción ya que el 87% del conjunto de instrumentos fue manufacturado mediante trabajo no invasivo unifacial. La materia prima considerada no introduce diferencias en esto, ya que las tendencias son similares en todos los tipos de roca considerados.

En el caso de los núcleos, se registraron variables que diesen cuenta del grado de intensidad de reducción de los mismos. En la Tabla 7.7 se presentan algunas de ellas, mientras que otras fueron utilizadas para

CALIDAD	ARTEFACTOS			Σ	%
	Desechos	Núcleos	Instrumentos		
Mala	76	15	8	99	3.14
Regular	165	26	9	200	6.35
Buena	449	99	27	575	18.24
Muy buena	1173	107	52	1332	42.26
Excelente	968	98	36	1102	34.96
Indiferenciada	0	1	0	1	0.03

TABLA 7.4. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE DESECHOS, NÚCLEOS E INSTRUMENTOS DE ACUERDO CON LA CALIDAD DE LAS ROCAS PARA LA TALLA.

MATERIA PRIMA	TIPO DE FILO			
	Simple	Doble	Compuesto	Bifacial
Calcedonia	12	3	1	2
Jaspe	1	0	0	0
Ópalo	1	0	0	0
Sedimentaria	1	0	0	0
Sílex	35	2	2	2
Volcanita ácida	6	0	0	1
Volcanita intermedia- básica	31	0	0	2
Σ	87	5	3	7
%	85.29	4.90	2.94	6.86

TABLA 7.5. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE TIPOS DE FILOS DE LOS INSTRUMENTOS DIVIDIDO POR MATERIA PRIMA.

MATERIA PRIMA	Req. ext. de la forma base		Req. form. de la forma base		Req. imp. de forma		CLASE TÉCNICA				
	PD	PND	P	A	P	A	AB	RB	TNIB	TNIU	TB
Calcedonia	2	15	2	15	1	16	1	0	1	14	0
Chert	0	2	0	2	0	2	0	0	0	2	0
Jaspe	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0
Ópalo	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0
Sediment.	0	0	2	0	2	0	0	0	0	3	0
Sílex	15	29	6	39	25	20	2	0	2	34	1
Volc. ác.	2	2	9	3	9	3	0	1	2	12	0
Volc. int-bas.	6	27	3	31	11	24	1	1	1	27	1
Σ	25	77	22	92	48	67	4	2	6	94	2
%	24.5	75.5	19.3	80.7	42.73	58.27	3.7	1.85	5.55	87.05	1.85

TABLA 7.6. VARIABLES UTILIZADAS PARA EL ESTUDIO DE LA CLASE TÉCNICA Y EL DISEÑO UTILITARIO DE LOS INSTRUMENTOS DE ACUERDO CON LAS MATERIAS PRIMAS DETERMINADAS EN EL CONJUNTO.

SEDIMENT.: SEDIMENTARIAS. VOLC. ÁC.: VOLCANITAS ÁCIDAS. VOLC. INT-BAS.: VOLCANITAS INTERMEDIAS-BÁSICAS. REQ. EXT.: REQUERIMIENTO DE EXTRACCIÓN. PD: PERCUSIÓN DIRIGIDA. PND: PERCUSIÓN NO DIRIGIDA. REQ. FORM.: REQUERIMIENTO DE FORMATIZACIÓN. P: PRESENTE. A: AUSENTE. REQ. IMP.: REQUERIMIENTO DE IMPOSICIÓN DE FORMA. AB: ADELGAZAMIENTO BIFACIAL. RB: REDUCCIÓN BIFACIAL. TNIB: TRABAJO NO INVASIVO BIFACIAL. TNIU: TRABAJO NO INVASIVO UNIFACIAL. TB: TRABAJO BIPOLAR.

calcular los índices de reducción y, por lo tanto, son presentadas más adelante. A fines de optimizar la presentación de los datos y la realización de los análisis, en todos los bloques temporales analizados para la costa norte y la oeste (ver Capítulo 8) los tipos de núcleos fueron agrupados en tres categorías. La categoría “unidireccional” incluye a núcleos de lascados aislados, piezas probadas, núcleos unidireccionales como categoría en sí y núcleos piramidales. Por otro lado, la categoría “multidireccionales” incluye a núcleos bidireccionales, bipiramidales, bipolares, discoidales (con sus diferentes variantes), y poliédricos. Por último, la categoría “indiferenciados” agrupa a núcleos cuyo tipo no pudo ser determinado debido a su fragmentación. Cabe destacar que todos los núcleos analizados se utilizaron para extraer lascas y no hojas.

MATERIA PRIMA	PORCENTAJE DE CORTEZA					TIPO			ESTADO		NÚMERO MÍNIMO DE EXTRACCIONES			PESO PROMEDIO (grs.)
	0	25	50	75	100	U	M	I	E	FG	Mín.	Máx.	Media	
Calcedonia	10	11	6	17	4	12	34	2	43	4	1	21	6.25	29.25
Cuarzo	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	55
Granito	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	77
Indiferenciada	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	2	2	2	26
Jaspe	3	1	4	0	0	2	6	0	8	0	3	28	12.12	23.12
Ópalo	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	10	10	10	3
Sedimentaria	2	1	1	1	0	2	2	0	3	2	3	7	4.5	46.75
Sílex	13	14	34	38	22	45	72	4	101	20	1	23	4.86	51.72
Toba silicif.	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	2	2	2	85
Volc. ácida	3	6	7	20	13	34	12	3	42	7	1	11	3.56	121.4
Volc. int-básica	8	24	35	23	20	26	81	4	92	19	1	17	5.14	49.54
Σ	40	57	88	101	60	125	208	13	293	53				
%	11.56	16.47	25.43	29.19	17.34	36.13	60.12	3.76	84.68	15.32				

TABLA 7.7. VARIABLES TOMADAS PARA VER EL GRADO DE INTENSIDAD DE REDUCCIÓN DE LOS NÚCLEOS. SILICIF.: SILICIFICADA. VOLC.: VOLCANITA. VOLC. INT-BÁSICA: VOLCANITA INTERMEDIA-BÁSICA. U: UNIDIRECCIONAL. M: MULTIDIRECCIONAL. I: INDIFFERENCIADO. E: ENTERO. FG: FRAGMENTADO. MÍN.: MÍNIMO. MÁX.: MÁXIMO. GRS.: GRAMOS.

El mayor porcentaje de núcleos (29%) se encuentra dentro del conjunto que posee un 75% de corteza remanente, seguido del grupo (25%) que tiene un 50% de la misma. Excepto en el caso de las volcanitas intermedias-básicas, donde los núcleos con 50% de corteza son más que los núcleos con 75%, en el resto de las materias primas predominan los núcleos con 75% de corteza, lo que indica que este fenómeno se repite independientemente de la roca considerada. Este resultado señalaría que los núcleos no fueron aprovechados al máximo, sino que aún presentaban potencial para la extracción de lascas y/o formas base para la manufactura de instrumentos.

Sin embargo, al considerar la direccionalidad de las extracciones, la información que se extrae de la tabla indicaría que estos núcleos fueron aprovechados de forma intensiva. Las extracciones provenientes de diferentes direcciones indican cambios en la elección de la plataforma de percusión, lo cual es consecuente con el objetivo de lograr el máximo aprovechamiento de la materia prima que se está utilizando. En este sentido, el porcentaje de núcleos multidireccionales (60% del total) supera al de unidireccionales, cuya proporción alcanza solamente al 36% del conjunto. Excepto en las rocas volcánicas ácidas, donde predominan los núcleos unidireccionales, en el resto de las categorías de materias primas son mayoría los multidireccionales (con excepción de aquellas que presentan un solo espécimen, dejando de lado el caso del ópalo). Así, independientemente de la roca considerada, no se registran diferencias en el tratamiento de las plataformas de percusión.

Otro valor que se desprende de la Tabla 7.7 es el alto porcentaje de núcleos enteros, que comprende el 85% de la muestra. Finalmente, respecto del número mínimo de extracciones, para poder comparar estos valores se calculó la media para cada tipo de materia prima. Así, se observa que los núcleos que presentan una media mayor de extracciones son los de jaspe, los cuales son los más pequeños en tamaño, con una media de peso de 23 grs. Este bajo peso podría estar respondiendo al avanzado estadio de reducción de las piezas o al pequeño tamaño original de los nódulos de esta materia prima (ver Capítulo 6). Le siguen en orden de importancia los núcleos de calcedonia, con una media de 6.25 extracciones, los de rocas volcánicas intermedias-básicas con una de 5.14 y los de sílex con una de 4.86. El caso de la calcedonia es similar al del jaspe, ya que son rocas cuyos núcleos presentan una media de extracciones alta pero su peso es uno de los más bajos del conjunto.

Finalmente, los últimos valores calculados para este conjunto de núcleos son aquellos indicativos de diferentes intensidades de reducción para cada tipo de roca, datos que se presentan en la Tabla 7.8.

De acuerdo con los resultados de la Tabla 7.8, las rocas más intensamente reducidas fueron las sedimentarias, aunque son los núcleos que menor volumen poseen, por lo que este resultado puede estar condicionado por el tamaño de estos artefactos. En orden de intensidad siguen el jaspe, las calcedonias, el sílex y las rocas volcánicas intermedias-básicas. Las volcanitas ácidas habrían sido, de acuerdo con los resultados de esta tabla, las rocas menos intensamente reducidas, pese a ser las que mayor volumen promedio poseen.

En el caso de los desechos, también se registraron variables para medir la intensidad de reducción de las diferentes materias primas. Se incluyen además en la Tabla 7.9 la cantidad y porcentaje de desechos enteros y fragmentados con talón.

MATERIA PRIMA	VOLUMEN (cm ³)	corteza:sin corteza
Calcedonia	27.73	3.8
Cuarzo	44.57	0
Granito	68.09	0
Indiferenciada	19.8	0
Jaspe	21.86	1.66
Ópalo	3.52	0
Sedimentaria	12.96	1.5
Sílex	43.92	8.3
Toba silicificada	72.52	0
Volcanita ácida	92.61	15.33
Volcanita intermedia-básica	39.96	12.75

TABLA 7.8. VOLUMEN PROMEDIO, EXPRESADO EN CENTÍMETROS CÚBICOS, Y RELACIÓN ENTRE NÚCLEOS CON CORTEZA Y SIN CORTEZA DIVIDIDO DE ACUERDO CON LA MATERIA PRIMA. EN LAS CELDAS DONDE SE CONSIGNA "0" ES PORQUE LA RAZÓN ENTRE AMBOS TIPOS DE NÚCLEOS NO PUDO SER OBTENIDA DEBIDO A QUE NO HAY NÚCLEOS SIN CORTEZA.

MATERIA PRIMA	E	FG	EX	I	Cort. y lisos	Resto de talones	cort: no cort	Is:inst	Is:nuc	L (mm.)	A (mm.)	Es. (mm.)	Delgadez (L.A/Es)
Brecha sil.	1	0	0	1	0	1	0	0	0	56	26	8	182.00
Calcedonia	203	253	58	398	260	196	0.14	22.8	9.5	22.17	18.22	5.59	72.26
Chert	0	1	0	1	0	1	0	0.5	0	28	28	6	130.67
Cuarzo	7	2	6	3	4	5	2	0	9	26.44	22	9.33	62.35
Indiferenc.	1	4	1	4	2	3	0.25	0	5	23.4	18.2	4.6	92.58
Jaspe	16	12	3	25	20	8	0.12	0	3.5	30.21	24.1	8.85	82.27
Obsidiana	3	5	0	8	2	6	0	0	0	23.5	17.12	3.5	114.95
Ópalo	3	1	2	2	1	3	1	0	4	24.75	21.25	6.5	80.91
Sediment.	6	8	4	10	9	5	0.4	2	3.5	35.64	29.21	11.64	89.44
Sed. sil.	1	1	1	1	0	2	1	0	0	47.5	38.5	15	121.92
Sílex	532	558	196	894	651	439	0.21	24.77	9	25.04	20.96	6.4	82.01
Toba	4	1	2	3	3	2	0.66	0	0	38.6	11.9	11.6	39.60
Toba sil.	2	1	0	3	2	1	0	0	3	51.66	36.33	14	134.06
Volc. ácida	110	94	63	141	117	87	0.44	9.71	4.16	31.74	26.19	9.24	89.96
Volc. int-básica	478	522	212	788	563	437	0.26	26.31	9	26.44	22.93	7.38	82.15
Xilópalo	0	1	0	1	1	0	0	0	0	35	48	15	112.00
Σ	1367	1464	548	2283	1635	1196							
%	48.29	51.71	19.36	80.64	57.75	42.25							

TABLA 7.9. MEDIDAS PROMEDIO DE LOS DESECHOS, CANTIDAD Y PORCENTAJE DE DESECHOS ENTEROS Y FRAGMENTADOS CON TALÓN E INTERNOS Y EXTERNOS, TIPOS DE TALONES E ÍNDICES UTILIZADOS PARA MEDIR LA REDUCCIÓN. EN LOS CASOS EN QUE SE CONSIGNA “0” EN LA RAZÓN LASCAS CORTICALES:LASCAS NO CORTICALES ES PORQUE TODAS LAS LASCAS SON INTERNAS, EN LA RAZÓN LASCAS:INSTRUMENTOS ES PORQUE NO HAY INSTRUMENTOS Y EN LA DE LASCAS:NÚCLEOS PORQUE NO HAY NÚCLEOS. SIL.: SILICIFICADA. INDIFERENC.: INDIFERENCIADA. SEDIMENT.: SEDIMENTARIA. SED.: SEDIMENTARIA. VOLC. ÁC.: VOLCANITA ÁCIDA. VOLC. INT-BÁSICA: VOLCANITA INTERMEDIA-BÁSICA. E: ENTEROS. FG: FRAGMENTADOS. EX: EXTERNOS. I: INTERNAS. CORT.: CORTICALES. LS: LASCAS. INST: INSTRUMENTOS. NÚC: NÚCLEOS. L: LARGO. A: ANCHO. ES: ESPESOR.



De la Tabla 7.9 se desprende que el mayor porcentaje de desechos de la muestra está compuesto por lascas fracturadas con talón (52%) y en su mayor parte, internas (81%). Esto indicaría que las primeras etapas de reducción de las rocas no están presentes en los sitios, incluso en el caso de las rocas volcánicas que son los tipos de rocas más representados en las fuentes del área. Sin embargo, el porcentaje mayoritario de talones corresponde a los corticales y lisos (58%), indicativos de las primeras etapas de reducción de las rocas.

Entre las razones calculadas para determinar intensidad de reducción, los resultados son dispares. Por un lado, la razón lascas corticales: no corticales indica menor reducción cuanto más alto es el valor. Por lo tanto, se desprende que las rocas más reducidas son el jaspe, seguido de la calcedonia, el sílex y las volcanitas intermedias-básicas. Por otro lado, los números más bajos de la razón lascas: instrumentos indican que más lascas han sido transformadas en instrumentos. Así, las rocas en las cuales mayor cantidad de lascas fueron transformadas en instrumentos son el chert y las rocas sedimentarias, lo cual podría responder al bajo número de desechos que se han recuperado de estas rocas. Dejando estos casos de lado, las rocas en las cuales un mayor número de lascas han sido transformadas en instrumentos son las rocas volcánicas ácidas, calcedonia, el sílex y las rocas volcánicas intermedias-básicas. Finalmente, dentro del rango lascas: núcleos números más altos indican mayor reducción, por lo tanto las rocas más reducidas habrían sido, en orden decreciente, la calcedonia, las rocas volcánicas intermedias-básicas, el sílex, el cuarzo y las volcanitas ácidas.

Por último, para determinar la representatividad de cada materia prima en el conjunto total se tomaron las medidas descritas en la Tabla 7.10. Estos conteos ya están expresados más arriba (ver Tablas 7.1 y 7.3), pero se repiten acá los datos para facilitar la lectura. Así, el mayor aporte de materia prima al conjunto total de acuerdo con el número mínimo de individuos está dado por el sílex, seguido de las volcanitas intermedias-básicas y la calcedonia. Este orden se repite al considerar el número mínimo de desechos. En este sentido, se puede afirmar que pese a que el número mínimo de individuos de calcedonia es mayor que el de volcanitas ácidas, aquéllos serían de tamaños considerablemente menores debido a que su aporte al volumen total del conjunto es significativamente menor que en el caso de las rocas volcánicas ácidas (ver Tabla 7.3).

MATERIA PRIMA	NÚMERO MÍNIMO DE INDIVIDUOS	NÚMERO MÍNIMO DE DESECHOS
Brecha silicificada	1	1
Calcedonia	524	456
Chert	3	1
Cuarzo	10	9
Granito	1	0
Indiferenciada	6	5
Jaspe	36	28
Obsidiana	8	8
Ópalo	5	4
Sedimentaria	25	14
Sedimentaria silicificada	2	2
Sílex	1255	1090
Toba	5	5
Toba silicificada	4	3
Volcanita ácida	274	204
Volcanita intermedia-básica	1149	1000
Xilópalo	1	1
Σ	3309	2831

TABLA 7.10. MEDIDAS TOMADAS PARA MEDIR LA REDUCCIÓN EN EL TOTAL DE LA MUESTRA DE ARTEFACTOS ANALIZADA.

7.1.1 Bloque antiguo A (6000-3000 años AP)

Dentro de este bloque se agrupan 37 muestreos realizados en la costa norte del golfo. El total de artefactos asciende a 2730 y se dividió de la siguiente manera:

Al igual que en el caso del bloque antiguo en su conjunto, en este sub-conjunto del bloque las rocas predominantes son el sílex, las volcanitas intermedias-básicas y las calcedonias, pero invirtiendo el orden: el sílex fue el más usado (41%), seguido de las rocas volcánicas intermedias-básicas (37%) y la calcedonia (16%).

En este sub-conjunto también se determinó el porcentaje de corteza total (Tabla 7.12) dividido por materia prima (Tabla 7.13), la cantidad de artefactos enteros y fragmentados y el volumen total de cada tipo de roca dentro del conjunto (Tabla 7.13). Por último, se contabilizó la cantidad y porcentaje de artefactos de acuerdo con la calidad de las materias primas aptas para la manufactura de instrumentos (Tabla 7.14).

MATERIA PRIMA	ARTEFACTOS			Σ	%
	Desechos	Núcleos	Instrumentos		
Brecha silicificada	1	0	0	1	0.04
Calcedonia	366	38	15	419	16.35
Chert	0	0	1	1	0.04
Cuarzo	8	1	0	9	0.35
Granito	0	1	0	1	0.04
Indiferenciada	3	1	0	4	0.16
Jaspe	18	6	0	24	0.94
Obsidiana	7	0	0	7	0.27
Ópalo	3	0	0	3	0.12
Sedimentaria	12	4	6	22	0.86
Sedimentaria silicificada	2	0	0	2	0.08
Sílex	899	113	34	1046	40.81
Toba	5	0	0	5	0.20
Toba silicificada	2	1	0	3	0.12
Volcanita ácida	175	45	19	239	9.33
Volcanita intermedia-básica	817	96	30	943	36.79
Xilópalo	1	0	0	1	0.04
Σ	2319	306	105	2730	100
%	84.94	11.20	3.84		

TABLA 7.11. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE ARTEFACTOS DISTRIBUIDOS POR MATERIA PRIMA PARA EL BLOQUE ANTIGUO A DE CONSUMO DE LOS RECURSOS MARINOS EN LA COSTA NORTE.

PORCENTAJE DE CORTEZA	ARTEFACTOS			Σ	%
	Desechos	Núcleos	Instrumentos		
0	1685	31	59	1775	69.3
25	170	49	9	228	8.9
50	128	76	4	208	8.12
75	98	94	11	203	7.92
100	238	56	22	316	12.3

TABLA 7.12. PORCENTAJE DE CORTEZA DE ACUERDO A LOS DIFERENTES TIPOS ARTEFACTUALES.

Por otro lado, el volumen total de los conjuntos es mayor entre las volcanitas intermedias-básicas, el sílex y las volcanitas ácidas, que son las rocas más representadas en los conjuntos. En el caso de la calcedonia, que posee un n alto en el conjunto (495), pero su volumen total es significativamente más bajo, puede responder a que los artefactos manufacturados sobre esta roca sean muy pequeños (ver más adelante). Finalmente, el porcentaje de artefactos enteros (53%) es mayor que el de los fragmentados

MATERIA PRIMA	ESTADO		PORCENTAJE DE CORTEZA					VOL. (cm³)
	E	FG	0	25	50	75	100	
Brecha silicificada	1	0	1	0	0	0	0	11.64
Calcedonia	204	215	310	36	23	24	26	2251.89
Chert	1	0	1	0	0	0	0	5.94
Cuarzo	7	2	3	0	0	1	5	151.38
Granito	0	1	0	0	1	0	0	68.09
Indiferenciada	1	3	2	0	0	1	1	26.51
Jaspe	17	7	10	10	3	1	0	289.42
Obsidiana	3	4	7	0	0	0	0	8.61
Opalo	2	1	2	0	1	0	0	9.62
Sedimentaria	12	10	10	1	4	1	6	1914.64
Sedim. silicificada	2	0	1	0	0	1	0	72.68
Sílex	563	483	686	89	81	82	108	10021.07
Toba	4	1	0	0	1	0	4	44.01
Toba silicificada	2	1	1	0	0	1	1	165.5
Volcanita ácida	148	91	116	14	16	34	59	9677.49
Volcanita intermedia-básica	488	455	624	78	77	58	106	10044.61
Xilópalo	0	1	1	0	0	0	0	34.45
Σ	1455	1275	1775	228	207	204	316	
%	53.30	46.70	65.02	8.35	7.58	7.47	11.58	

TABLA 7.13. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE ARTEFACTOS ENTEROS Y FRAGMENTADOS, PORCENTAJE DE CORTEZA Y VOLUMEN TOTAL DE ACUERDO A CADA MATERIA PRIMA IDENTIFICADA. SEDIM.: SEDIMENTARIA. E: ENTEROS. FG: FRAGMENTADOS. VOL.: VOLUMEN.

(47%), manteniéndose casi los mismos valores que en el conjunto total correspondiente al bloque temprano (6000-1500 años AP).

En relación con la calidad de las rocas para la talla, el orden de dominancia es igual en esta parte del bloque antiguo al bloque antiguo en su totalidad: predominan las rocas de calidad muy buena (41%), seguidas de las de calidad excelente (37%) y luego las de calidad buena (19%).

Entre los 11 grupos tipológicos determinados en esta sub-muestra del bloque antiguo se agruparon raspadores, filos naturales con rastros complementarios, pesas, sobadores, *choppers*, puntas de proyectil, preformas bifaciales, cuchillos, denticulados, percutores

CALIDAD	ARTEFACTOS			Σ	%
	Desechos	Núcleos	Instrumentos		
Mala	47	15	7	69	2.69
Regular	142	24	7	173	6.75
Buena	379	92	20	491	19.2
Muy buena	932	86	40	1058	41.3
Excelente	819	88	31	938	36.6
Indiferenciada	0	1	0	1	0.04

TABLA 7.14. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE DESECHOS, NÚCLEOS E INSTRUMENTOS DE ACUERDO CON LA CALIDAD DE LAS ROCAS PARA LA TALLA.

MATERIA PRIMA	TIPO DE FILO			
	Simple	Doble	Compuesto	Bifacial
Calcedonia	7	3	1	2
Chert	1	0	0	0
Jaspe	1	0	0	0
Sedimentaria	1	0	0	0
Sedimentaria silicificada	0	0	0	0
Sílex	26	1	2	2
Volcanita ácida	6	0	0	1
Volcanita intermedia-básica	24	0	0	2
Σ	66	4	3	7
%	82.5	5	3.75	8.75

TABLA 7.15. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE TIPOS DE FILOS DE LOS INSTRUMENTOS DIVIDIDO POR MATERIA PRIMA.

y raederas. Los instrumentos que presentaban filos simples, dobles, compuestos y bifaciales, se dividieron como se presenta en la Tabla 7.15.

De acuerdo con los análisis realizados, el 82% de la muestra presenta filos simples, que es la categoría mayoritaria independientemente del tipo de roca que se considere. En orden de importancia siguen los filos de tipo bifacial (9%), los dobles y finalmente los compuestos. Estos resultados indicarían que, al margen del tipo de materia prima considerada, no hubo algún tipo de roca en particular que fuese aprovechada más intensivamente que otra en lo que respecta a la manufactura de instrumentos. Los instrumentos en los que no corresponde consignar filos (por ejemplo, las pesas) no fueron incluidos en esta tabla.

Para determinar la energía utilizada en la manufactura de los instrumentos analizados en el conjunto, se tomaron variables para definir la clase técnica y el diseño utilitario de los instrumentos. Los resultados de los análisis se presentan en la Tabla 7.16.

MATERIA PRIMA	Req. ext. de la forma base		Req. form. de la forma base		Req. imp. de forma		CLASE TÉCNICA				
	PD	PND	P	A	P	A	AB	RB	TNIB	TNIU	TB
Calcedonia	2	11	2	11	1	12	1	0	1	11	0
Chert	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0
Jaspe	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0
Sílex	13	21	3	32	20	15	2	0	2	29	1
Volc. ácida	2	2	8	3	8	3	0	1	2	11	0
Volcanita int-básica	5	21	3	24	9	19	1	1	1	22	1
Σ	22	57	18	72	40	51	4	2	6	78	2
%	27.8	72.2	20	80	43.95	56.05	4.34	2.17	6.52	84.78	2.17

TABLA 7.16. VARIABLES UTILIZADAS PARA EL ESTUDIO DE LA CLASE TÉCNICA Y EL DISEÑO UTILITARIO DE LOS INSTRUMENTOS DE ACUERDO CON LAS MATERIAS PRIMAS DETERMINADAS EN EL CONJUNTO.

VOLC.: VOLCANITA. INT.: INTERMEDIA. REQ. EXT.: REQUERIMIENTO DE EXTRACCIÓN. PD: PERCUSIÓN DIRIGIDA. PND: PERCUSIÓN NO DIRIGIDA. REQ. FORM.: REQUERIMIENTO DE FORMATIZACIÓN. P: PRESENTE. A: AUSENTE. REQ. IMP.: REQUERIMIENTO DE IMPOSICIÓN. AB: ADELGAZAMIENTO BIFACIAL. RB: REDUCCIÓN BIFACIAL. TNIB: TRABAJO NO INVASIVO BIFACIAL. TNIU: TRABAJO NO INVASIVO UNIFACIAL. TB: TRABAJO BIPOLAR.

Según lo expresado en la Tabla 7.16, los instrumentos recuperados en estos conjuntos no habrían experimentado una alta inversión de energía en su manufactura. Esto responde por un lado a los porcentajes altos de formas base para cuya obtención no habría sido necesario el uso de la percusión dirigida (72% del total); por otro lado, a la mayoría de ausencia de requerimientos de formatización de la forma base (80%) y a la ausencia de requerimientos de imposición de forma (56%). La clase técnica también apoya esta noción ya que el 85% del conjunto fue manufacturado mediante trabajo no invasivo unifacial. La materia prima considerada no introduce diferencias en esto, ya que las tendencias son similares en todos los tipos de roca considerados.

En el caso de los núcleos, se registraron variables que diesen cuenta del grado de intensidad de reducción de los mismos. En la tabla 7.17 se presentan algunas de ellas, mientras que otras fueron utilizadas para calcular los índices de reducción y, por lo tanto, son presentadas más adelante. Cabe destacar, nuevamente, que todos los núcleos analizados se utilizaron para extraer lascas y no hojas.

El mayor porcentaje de núcleos (30%) se encuentra dentro del conjunto que posee un 75% de corteza remanente, seguido del grupo (25%) que tiene un 50% de la misma. Excepto en el caso de las volcanitas intermedias-básicas, donde los núcleos con 50% de corteza son más que los núcleos con 75%, en el resto

MATERIA PRIMA	PORCENTAJE DE CORTEZA					TIPO			ESTADO		NÚMERO MÍNIMO DE EXTRACCIONES			PESO PROMEDIO (grs.)
	0	25	50	75	100	U	M	I	E	FG	Mín.	Máx.	Media	
Calcedonia	7	10	6	12	3	7	30	1	36	2	1	20	6.21	30.15
Cuarzo	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	55
Granito	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	77
Indiferenciada	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	2	2	2	26
Jaspe	1	1	4	0	0	2	4	0	6	0	3	28	10.5	25.66
Sedimentaria	2	1	1	1	0	2	2	0	3	2	3	7	4.5	46.75
Sílex	13	12	31	37	20	41	69	3	94	19	1	23	4.83	52.97
Toba silicif.	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	2	2	2	85
Volc. ácida	2	6	6	18	13	32	12	1	40	5	1	11	3.65	125.4
Volc. Int.-básica	7	20	29	22	18	23	69	4	79	17	1	17	5.18	49.7
Σ	32	50	78	92	55	111	186	9	261	46				
%	10.46	16.34	25.49	30.07	17.97	36.27	60.78	2.94	85	15				

TABLA 7.17. VARIABLES TOMADAS PARA VER EL GRADO DE INTENSIDAD DE REDUCCIÓN DE LOS NÚCLEOS. SILICIF.: SILICIFICADA. VOLC.: VOLCANITA. INT.: INTERMEDIA. U: UNIDIRECCIONAL. M: MULTIDIRECCIONAL. I: INDIFERENCIADO. MÍN.: MÍNIMO. MÁX.: MÁXIMO. GRS.: GRAMOS.

de las materias primas predominan los núcleos con 75% de corteza, lo que indica que este fenómeno se repite independientemente de la roca considerada. Este resultado señalaría que los núcleos no fueron aprovechados al máximo, sino que aún presentan potencial para la extracción de lascas y/o formas base para la manufactura de instrumentos.

Sin embargo, al considerar la direccionalidad de las extracciones, la información que se extrae de la Tabla 7.17 indicaría que estos núcleos fueron aprovechados de forma intensiva. Las extracciones provenientes de diferentes direcciones muestran cambios en la elección de la plataforma de percusión, lo cual es consecuente con el objetivo de lograr el máximo aprovechamiento de la materia prima que se está utilizando. En este sentido, el porcentaje de núcleos multidireccionales (61% del total) supera al de unidireccionales, cuya proporción alcanza solamente el 36% del conjunto. Excepto en las rocas volcánicas ácidas, donde predominan los núcleos unidireccionales, en el resto de las categorías de materias primas son mayoría los multidireccionales (con excepción de aquellas que presentan un solo espécimen). Así, más allá de la roca considerada, no se registran diferencias significativas en el tratamiento de las plataformas de percusión.

Otro valor que se desprende de la Tabla 7.17 es el alto porcentaje de núcleos enteros, que comprende el 85% de la muestra. Finalmente, respecto del número mínimo de extracciones, para poder comparar estos valores se calculó la media para cada tipo de materia prima. Así, se observa que los núcleos que presentan una media mayor de extracciones son los de jaspe, los cuales son los más pequeños en tamaño, con una media de peso de 26 grs. Este bajo peso podría estar respondiendo al avanzado estadio de reducción de las piezas o al pequeño tamaño original de los nódulos de esta materia prima (ver Capítulo 6). Le siguen en orden de importancia los núcleos de calcedonia, con una media de 6.21 extracciones, los de rocas volcánicas intermedias-básicas con una de 5.18 y los de sílex con una de 4.83. En el caso de la calcedonia, el caso es similar al del jaspe ya que son rocas cuyos núcleos presentan una media de extracciones alta pero su peso es uno de los más bajos del conjunto.

Finalmente, los últimos valores calculados para este conjunto de núcleos son aquellos indicativos de diferentes intensidades de reducción para cada tipo de roca, datos que se presentan en la Tabla 7.18.

MATERIA PRIMA	VOLUMEN (cm ³)	corteza:sin corteza
Calcedonia	24.25	4.42
Cuarzo	44.57	0
Granito	68.09	0
Indiferenciada	19.8	0
Jaspe	24.84	5
Sedimentaria	12.96	1.5
Sílex	44.79	7.69
Toba silicificada	72.52	0
Volcanita ácida	95.17	21.5
Volcanita intermedia-básica	40.12	12.71

TABLA 7.18. VOLUMEN PROMEDIO, EXPRESADO EN CENTÍMETROS CÚBICOS, Y RELACIÓN ENTRE NÚCLEOS CON CORTEZA Y SIN CORTEZA DIVIDIDO DE ACUERDO CON LA MATERIA PRIMA. EN LAS CELDAS DONDE SE CONSIGNA "0" ES PORQUE LA RAZÓN ENTRE AMBOS TIPOS DE NÚCLEOS NO PUDO SER OBTENIDA DEBIDO A QUE NO HAY NÚCLEOS SIN CORTEZA.

De acuerdo con los resultados de la Tabla 7.18, las rocas más intensamente reducidas fueron las sedimentarias, aunque son los núcleos que menor volumen poseen, por lo que este resultado puede estar condicionado por el tamaño de estos artefactos. En orden de intensidad siguen las calcedonias, el jaspe, el sílex y las rocas volcánicas intermedias-básicas. Las volcanitas ácidas habrían sido, de acuerdo con los resultados de esta tabla, las rocas menos intensamente reducidas, pese a ser las que mayor volumen promedio poseen.

MATERIA PRIMA	E	FG	EX	I	Cort. y lisos	Resto de talones	cort: no cort	ls:inst	ls:núc	L (mm.)	A (mm.)	Es. (mm.)	Delgadez (L.A/Es)
Brecha silicificada	1	0	0	1	0	1	0	0	0	56	26	8	182.00
Calcedonia	162	221	43	323	213	154	0.13	24.4	9.63	21.86	17.89	5.55	70.46
Cuarzo	6	2	5	3	3	5	1.66	0	8	24.75	21.75	9.75	55.21
Indiferenciada	0	3	1	2	0	3	0.5	0	3	23.66	17	5.66	71.06
Jaspe	9	9	1	17	14	4	0.05	0	3	29.5	22.3	8.85	74.33
Obsidiana	4	3	0	7	2	5	0	0	0	23.42	17.87	2.85	146.85
Ópalo	2	1	1	2	1	2	0.5	0	0	25.33	17	6.66	64.66
Sedimentaria	4	8	4	8	7	5	0.5	2	3	36.35	31.28	13.85	82.10
Sedimentaria silicificada	1	1	1	1	0	2	1	0	0	34.2	27.6	12.4	76.12
Sílex	445	454	166	773	537	402	0.21	26.44	7.95	25.2	20.9	6.64	79.32
Toba	4	1	2	3	3	2	0.66	0	0	38.6	19	11.6	63.22
Toba silicificada	1	1	0	2	1	1	0	0	2	43	34.5	15.5	95.71
Volcanita ácida	94	83	50	125	98	77	0.4	9.21	3.88	32.2	26.28	10.45	80.98
Volcanita intermedia-básica	384	433	164	653	463	354	0.25	27.23	8.51	28.59	23.5	9.2	73.03
Xilópalo	0	1	0	1	1	0	0	0	0	35	48	15	112.00
Σ	1117	1221	438	1921	1343	1017							
%	47.77	52.23	18.56	81.44	56.90	43.1							

TABLA 7.19. MEDIDAS PROMEDIO DE LOS DESECHOS, CANTIDAD Y PORCENTAJE DE DESECHOS ENTEROS Y FRAGMENTADOS CON TALÓN E INTERNOS Y EXTERNOS, TIPOS DE TALONES E ÍNDICES UTILIZADOS PARA MEDIR LA REDUCCIÓN. EN LOS CASOS EN QUE SE CONSIGNA "0" EN LA RAZÓN LASCAS CORTICALES:LASCAS NO CORTICALES ES PORQUE LAS LASCAS SON INTERNAS, EN LA RAZÓN LASCAS:INSTRUMENTOS ES PORQUE NO HAY INSTRUMENTOS Y EN LA DE LASCAS:NÚCLEOS PORQUE NO HAY NÚCLEOS.

E: ENTEROS. FG: FRAGMENTADOS. EX: EXTERNAS. I: INTERNAS. CORT.: CORTICALES. LS: LASCAS. INST: INSTRUMENTOS. NÚC: NÚCLEOS. L: LARGO. A: ANCHO. ES: ESPESOR.

En el caso de los desechos, también se registraron variables para medir la intensidad de reducción de las diferentes materias primas. Se incluyen además en la Tabla 7.19 la cantidad y porcentaje de desechos enteros y fragmentados con talón.

De la Tabla 7.19 se desprende que el mayor porcentaje de desechos de la muestra está compuesto por lascas fracturadas con talón (52%), en su mayor parte internas (81%). Esto indicaría que las primeras etapas de reducción de las rocas no están presentes en los sitios, incluso en el caso de las rocas volcánicas que son los tipos de rocas más representados en las fuentes del área. Sin embargo, el porcentaje mayoritario de talones corresponde a los corticales y lisos (57%), indicativos de las primeras etapas de reducción de las rocas.

Entre las razones calculadas para determinar intensidad de reducción, los resultados son dispares. Por un lado, la razón lascas corticales: no corticales indica menor reducción cuanto más alto es el valor. Por lo tanto, se desprende que las rocas más reducidas son el jaspe, seguido de la calcedonia, el sílex y las volcanitas intermedias-básicas. Por otro lado, los números más bajos de la razón lascas: instrumentos indican que más lascas han sido transformadas en instrumentos. Así, las rocas en las cuales mayor cantidad de lascas fueron transformadas en instrumentos son las sedimentarias y las rocas volcánicas ácidas, lo cual podría responder al bajo número de desechos que se han recuperado de estas rocas. Dejando estos casos de lado, las rocas en las cuales un mayor número de lascas han sido transformadas en instrumentos son la calcedonia, el sílex y las rocas volcánicas-básicas. Finalmente, dentro del rango lascas: núcleos números más altos indican mayor reducción, por lo tanto las rocas más reducidas habrían sido, en orden decreciente, la calcedonia, las rocas volcánicas intermedias-básicas el cuarzo, el sílex y las volcanitas ácidas.

Por último, para poder abarcar la representatividad de cada materia prima en el conjunto total se tomaron las medidas descritas en la Tabla 7.20. Así, el mayor aporte de materia prima al conjunto total de acuerdo con el número mínimo de individuos está dado por el sílex, seguido de las volcanitas intermedias-básicas y la calcedonia. Este orden se repite al considerar el número mínimo de desechos. Al considerar el volumen, el mayor aporte está dado por las volcanitas intermedias-básicas, el sílex, las volcanitas ácidas y la calcedonia (Tabla 7.13). En este sentido, se puede afirmar que pese a que el número mínimo de individuos de calcedonia es mayor que el de volcanitas ácidas, aquéllos serían de tamaños considerablemente menores debido a que su aporte al volumen total del conjunto es significativamente menor que en el caso de las rocas volcánicas ácidas (ver Tabla 7.20).

7.1.2 Bloque antiguo B (3000-1500 años AP)

Dentro de este bloque se agrupan 12 muestreos realizados en la costa norte del golfo. El total de artefactos asciende a 422 y se dividió de la siguiente manera:

MATERIA PRIMA	NÚMERO MÍNIMO DE INDIVIDUOS	NÚMERO MÍNIMO DE DESECHOS
Brecha silicificada	1	1
Calcedonia	419	366
Chert	1	0
Cuarzo	9	8
Granito	1	0
Indiferenciada	4	3
Jaspe	24	18
Obsidiana	7	7
Ópalo	3	3
Sedimentaria	22	12
Sedimentaria silicificada	2	2
Sílex	1046	899
Toba	5	5
Toba silicificada	3	2
Volcanita ácida	239	175
Volcanita intermedia-básica	943	817
Xilópalo	1	1
Σ	2730	2319

TABLA 7.20. MEDIDAS TOMADAS PARA MEDIR LA REDUCCIÓN EN EL TOTAL DE LA MUESTRA DE ARTEFACTOS ANALIZADA.

MATERIA PRIMA	ARTEFACTOS			Σ	%
	Desechos	Núcleos	Instrumentos		
Calcedonia	61	10	5	76	18.01
Chert	1	0	1	2	0.47
Cuarcita	0	0	0	0	0.00
Cuarzo	1	0	0	1	0.24
Indiferenciada	1	0	0	1	0.24
Jaspe	10	2	0	12	2.84
Ópalo	0	1	0	1	0.24
Sedimentaria	2	0	1	3	0.71
Sílex	123	8	10	141	33.41
Toba silicificada	1	0	0	1	0.24
Volcanita ácida	20	4	2	26	6.16
Volcanita intermedia-básica	135	15	8	158	37.44
Σ	355	40	27	422	100
%	84.12	9.48	6.40		

TABLA 7.21. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE ARTEFACTOS DISTRIBUIDOS POR MATERIA PRIMA PARA EL BLOQUE ANTIGUO B DE CONSUMO DE LOS RECURSOS MARINOS EN LA COSTA NORTE.

PORCENTAJE DE CORTEZA	ARTEFACTOS			Σ	%
	Desechos	Núcleos	Instrumentos		
0	212	8	13	233	55.2
25	44	9	7	60	14.2
50	29	9	1	39	9.24
75	21	9	2	32	7.58
100	49	5	4	58	13.7

TABLA 7.22. PORCENTAJE DE CORTEZA DE ACUERDO A LOS DIFERENTES TIPOS ARTEFACTUALES RECONOCIDOS EN EL CONJUNTO ANALIZADO.

MATERIA PRIMA	ESTADO		PORCENTAJE DE CORTEZA					VOL. (cm³)
	E	FG	0	25	50	75	100	
Calcedonia	43	33	48	8	6	9	5	566.21
Chert	1	1	1	1	0	0	0	17.77
Cuarzo	1	0	0	0	0	0	1	5.76
Indiferenciada	1	0	1	0	0	0	0	1.6
Jaspe	9	3	4	4	1	1	2	88.59
Ópalo	1	0	1	0	0	0	0	3.52
Sedimentaria	3	0	2	0	0	0	1	310.92
Sílex	76	65	80	27	14	4	16	1049.72
Toba silicificada	1	0	0	1	0	0	0	30.36
Volcanita ácida	16	10	12	0	3	5	6	833.11
Volcanita intermedia-básica	83	75	84	19	15	13	27	1736.55
Σ	235	187	233	60	39	32	58	
%	55.68	44.32	55.21	1.42	9.24	7.58	13.74	

TABLA 7.23. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE ARTEFACTOS ENTEROS Y FRAGMENTADOS, PORCENTAJE DE CORTEZA Y VOLUMEN TOTAL DE ACUERDO A CADA MATERIA PRIMA IDENTIFICADA.

E: ENTEROS. FG: FRAGMENTADOS. VOL.: VOLUMEN.

Al igual que en el caso del bloque antiguo en su totalidad, en este sub-conjunto del bloque las rocas predominantes son el sílex, las volcanitas intermedias-básicas y las calcedonias, pero en un orden diferente a lo que sucede en el bloque antiguo A. En el B, las volcanitas intermedias-básicas fueron las más usadas (37%), seguidas del sílex (33%) y la calcedonia (18%).

En este sub-conjunto también se determinó el porcentaje de corteza presente en el total (Tabla 7.22) dividido por materia prima (Tabla 7.23), la cantidad de artefactos enteros y fragmentados y el volumen total de cada tipo de roca dentro del conjunto (Tabla 7.23). Por último, se contabilizó la cantidad y porcentaje de artefactos de acuerdo con la calidad de las materias primas aptas para la manufactura de instrumentos (Tabla 7.24).

Al igual que lo que sucede en el bloque antiguo A, de las Tablas 7.22 y 7.23 se desprende que hay predominio de artefactos con un 0% de corteza en su cara dorsal (55%),

CALIDAD	ARTEFACTOS			Σ	%
	Desechos	Núcleos	Instrumentos		
Mala	24	0	1	25	5.92
Regular	12	2	2	16	3.79
Buena	66	7	7	80	19
Muy buena	188	21	12	221	52.4
Excelente	65	10	5	80	19
Indiferenciada	0	0	0	0	0

TABLA 7.24. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE DESECHOS, NÚCLEOS E INSTRUMENTOS DE ACUERDO CON LA CALIDAD DE LAS ROCAS PARA LA TALLA.

siendo los desechos los artefactos que son mayoría dentro de esta categoría. Al dividir por materia prima, son el sílex y las volcanitas intermedias-básicas (tipos de rocas más abundantes en los conjuntos) los más frecuentes dentro de los tipos de rocas que presentan un porcentaje de 0 de corteza, con lo que habrían sido, además de las rocas más utilizadas, las más explotadas o con estadios de talla más avanzados.

Por otro lado, el volumen total de los conjuntos es mayor entre las rocas sedimentarias y la toba silicificada. Esto puede responder a la presencia de artefactos más grandes. En el caso de la calcedonia y el sílex, que poseen un n alto en el conjunto total (76 y 141 respectivamente), pero su volumen total es significativamente más bajo, puede responder a que los artefactos manufacturados sobre esta roca sean muy pequeños (ver más adelante). Finalmente, el porcentaje de artefactos enteros (56%) es mayor que el de los fragmentados (44%), manteniéndose porcentajes similares al bloque temprano en su totalidad y al sub-conjunto A.

En relación con la calidad para la talla, el patrón se repite, aunque las rocas de calidad excelente y buena comparten el segundo lugar en orden de importancia: muy buena 52% y excelente y buena 19% cada una.

Entre los 8 grupos tipológicos determinados en esta sub-muestra del bloque antiguo se identificaron raspadores, filos naturales con rastros complementarios, pesas, denticulados, bolas, instrumentos de formatización sumaria, yunques y puntas burilantes. Así, la variabilidad tipológica de los instrumentos del bloque antiguo B es menor que la del bloque antiguo A. Los instrumentos con filo en este conjunto presentaban filos simples y solamente en un caso se detectó un filo doble. De acuerdo con las materias primas, se dividieron de la siguiente manera:

MATERIA PRIMA	TIPO DE FILO	
	Simple	Doble
Calcedonia	5	0
Chert	1	0
Ópalo	1	0
Sílex	9	1
Volcanita intermedia-básica	7	0
Σ	23	1
%	95.83	4.17

TABLA 7.25. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE TIPOS DE FILOS DE LOS INSTRUMENTOS DIVIDIDO POR MATERIA PRIMA.

De acuerdo con los análisis realizados, el 96% de la muestra presenta filos simples, que es la categoría mayoritaria independientemente del tipo de roca que se considere. El otro tipo de filo presente es el doble, que se detectó en un solo instrumento de la muestra (4%). Estos resultados indicarían que, más allá del tipo de roca considerado y de su calidad para la talla, todas las materias primas fueron tratadas de forma similar. Por otro lado, de acuerdo con estos resultados, no se habría buscado lograr una maximización de los recursos sino que los instrumentos fueron manufacturados pensando en ser utilizados para una sola función. Los instrumentos en los que no corresponde consignar filos (por ejemplo, las pesas) no fueron incluidos en esta tabla.

Para determinar la energía utilizada en la manufactura de los instrumentos analizados, se tomaron variables para definir la clase técnica y el diseño utilitario de los instrumentos. Los resultados de los análisis se presentan en la Tabla 7.26.

Según lo expresado en la Tabla 7.26, los instrumentos recuperados en estos conjuntos no habrían experimentado una alta inversión de energía en su manufactura. Esto responde por un lado a los porcentajes

MATERIA PRIMA	Req. ext. de la forma base		Req. form. de la forma base		Req. imp. de forma		CLASE TÉCNICA
	PD	PND	P	A	P	A	TNIU
Calcedonia	0	4	0	4	0	4	3
Chert	0	1	0	1	0	1	1
Ópalo	0	1	0	1	0	1	1
Sílex	2	8	3	7	5	5	5
Volc. ác.	0	0	1	0	1	0	1
Volc. int-bás.	1	6	0	7	2	5	5
Σ	3	20	4	20	8	16	16
%	13.04	86.95	16.66	83.23	33.33	66.66	100

TABLA 7.26. VARIABLES UTILIZADAS PARA EL ESTUDIO DE LA CLASE TÉCNICA Y EL DISEÑO UTILITARIO DE LOS INSTRUMENTOS DE ACUERDO CON LAS MATERIAS PRIMAS DETERMINADAS EN EL CONJUNTO.

VOLC. ÁC.: VOLCANITA ÁCIDA. VOLC. INT-BÁS.: VOLCANITA INTERMEDIA-BÁSICA. REQ. EXT.: REQUERIMIENTO DE EXTRACCIÓN. PD: PERCUSIÓN DIRIGIDA. PND: PERCUSIÓN NO DIRIGIDA. REQ. FORM.: REQUERIMIENTO DE FORMATIZACIÓN. P: PRESENTE. A: AUSENTE. REQ. IMP.: REQUERIMIENTO DE IMPOSICIÓN DE FORMA. TNIU: TRABAJO NO INVASIVO UNIFACIAL.

altos de formas base para cuya obtención no habría sido necesario el uso de la percusión dirigida (87% del total); por otro lado, a la mayoría de ausencia de requerimientos de formatización de la forma base (83% del total) y a la ausencia de requerimientos de imposición de forma (67% del conjunto). Estos resultados son similares a los obtenidos para el caso del bloque antiguo A. Finalmente, en lo que hace a la clase técnica también se apoya esta noción ya que la única clase técnica presente en el conjunto es el trabajo no invasivo unifacial. Estos resultados no varían de acuerdo con el tipo de roca considerado.

En el caso de los núcleos, se registraron variables que diesen cuenta del grado de intensidad de reducción de los mismos. En la tabla 7.27 se presentan algunas de ellas, mientras que otras, al igual que en el bloque antiguo A, fueron utilizadas para calcular los índices de reducción y, por lo tanto, son presentadas más adelante. Al igual que en el bloque antiguo A, todos los núcleos analizados se utilizaron para extraer lascas y no hojas.

A diferencia del bloque antiguo A, en donde el mayor porcentaje de núcleos pertenecía al conjunto con 75% de corteza remanente, en el caso del bloque antiguo B el mayor porcentaje (25%) se encuentra dentro del conjunto que posee un 50% de corteza remanente, seguido del grupo (22%) que tiene un 75% de la misma. A estos porcentajes le siguen en cantidades iguales núcleos tanto con un 100% de corteza como con 0% de la misma. Este resultado señalaría que los núcleos no fueron aprovechados al máximo, sino que aún presentan potencial para la extracción de lascas y/o formas base para la manufactura de instrumentos y que, además, no hay una clara tendencia dentro de los porcentajes de corteza presentes.

MATERIA PRIMA	PORCENTAJE DE CORTEZA					TIPO			ESTADO		NÚMERO MÍNIMO DE EXTRACCIONES			PESO PROMEDIO (grs.)
	0	25	50	75	100	U	M	I	E	F	Mín.	Máx.	Media	
Calcedonia	3	1	0	5	1	5	4	1	8	2	1	21	6.4	25.8
Jaspe	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	6	28	17	15.5
Ópalo	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	10	10	10	3
Sílex	0	2	3	1	2	4	3	1	7	1	1	17	5.37	34.25
Volcanita ácida	1	0	1	2	0	2	0	2	2	2	1	4	2.5	76.5
Volcanita intermedia-básica	2	4	6	1	2	3	12	0	13	2	1	11	4.93	48.53
Σ	9	7	10	9	5	14	22	4	33	7				
%	22.5	17.5	25	22.5	12.5	35	55	10	82.5	17.5				

TABLA 7.27. VARIABLES TOMADAS PARA VER EL GRADO DE INTENSIDAD DE REDUCCIÓN DE LOS NÚCLEOS. U: UNIDIRECCIONAL. M: MULTIDIRECCIONAL. I: INDIFERENCIADO. MÍN.: MÍNIMO. MÁX.: MÁXIMO. GRS.: GRAMOS.

Sin embargo, al considerar la direccionalidad de las extracciones, la información que se extrae de la tabla indicaría que estos núcleos fueron aprovechados de forma intensiva ya que, al igual que en el caso del bloque antiguo A, la mayor proporción de núcleos (55%) son multidireccionales, *versus* 35% de núcleos unidireccionales. Tal como ya se ha mencionado para el caso anterior, las extracciones provenientes de diferentes direcciones indican cambios en la elección de la plataforma de percusión, lo cual es consecuente con el objetivo de lograr el máximo aprovechamiento de la materia prima que se está utilizando. Los núcleos unidireccionales solamente predominan en el caso de la calcedonia y el sílex, rocas que debido a su calidad para la talla se esperaba que fuesen más intensamente aprovechadas.

Otro valor que se desprende de la tabla es el alto porcentaje de núcleos enteros, que alcanza el 82% de la muestra. Finalmente, respecto del número mínimo de extracciones, para poder comparar estos valores se calculó la media para cada tipo de materia prima. Así, se observa que los núcleos que presentan una media mayor de extracciones son los de jaspe pese a no ser los de tamaño mayor, con una media de peso de 15 grs. Esta situación es similar a la del bloque antiguo A y podría responder a las mismas razones (ver más arriba). Le siguen en orden de importancia los núcleos de ópalo, con una media de 10 extracciones (aunque este dato deber ser tomado con precaución debido a que la muestra esta compuesta por un individuo únicamente), los de calcedonia con una de 6.4 y los de sílex con una de 5.37. En el caso de la calcedonia y el sílex, los pesos promedio de los núcleos son significativamente más elevados que en el caso del jaspe (ver Tabla 7.27). A diferencia de lo que sucede en el bloque antiguo A, las volcanitas intermedias-básicas

se ubican por debajo de las rocas anteriores en el caso de la media de la cantidad de extracciones (4.93), aunque son los núcleos más grandes, con un peso promedio de 49 grs.

MATERIA PRIMA	VOLUMEN (cm ³)	corteza:sin corteza
Calcedonia	21.75	2.33
Jaspe	13.1	0
Ópalo	3.52	0
Sílex	33.2	0
Volcanita ácida	72.06	3
Volcanita intermedia-básica	41.78	6.5

TABLA 7.28. VOLUMEN PROMEDIO, EXPRESADO EN CENTÍMETROS CÚBICOS, Y RELACIÓN ENTRE NÚCLEOS CON CORTEZA Y SIN CORTEZA DIVIDIDO DE ACUERDO CON LA MATERIA PRIMA. EN LAS CELDAS DONDE SE CONSIGNA "0" ES PORQUE LA RAZÓN ENTRE AMBOS TIPOS DE NÚCLEOS NO PUDO SER OBTENIDA DEBIDO A QUE NO HAY NÚCLEOS SIN CORTEZA.

Los últimos valores calculados para los núcleos son aquellos indicativos de diferentes intensidades de reducción para cada tipo de roca. Los primeros índices son los correspondientes al grupo de los núcleos. La forma de los núcleos y el número mínimo de extracciones son datos que ya fueron presentados en la Tabla 7.28, con lo que no serán repetidos en esta sección.

De acuerdo con los resultados de la Tabla 7.28, las rocas más intensamente reducidas fueron las calcedonias y las volcanitas ácidas. Esto es de destacar ya que, en promedio, los nódulos de calcedonia más chicos en relación con los de los otros tipos de rocas (ver Capítulo 6).

En el caso de los desechos, también se registraron variables para medir la intensidad de reducción de las diferentes materias primas. Se incluyen además en la Tabla 7.29 la cantidad y porcentaje de desechos enteros y fragmentados con talón.

De la Tabla 7.29 se desprende que el mayor porcentaje de desechos de la muestra está compuesto por lascas enteras (52%), a diferencia de lo que sucede en el caso del bloque antiguo A, y en su mayor parte, internas (76%). Esto indicaría que las primeras etapas de reducción de las rocas no están presentes en los sitios, incluso en el caso de las rocas volcánicas que son los tipos de rocas más representados en las fuentes del área. Sin embargo, el porcentaje mayoritario de talones corresponde a los corticales y lisos (62%), indicativos de las primeras etapas de reducción de las rocas. Este porcentaje es superior también en el caso del bloque anterior.

MATERIA PRIMA	E	FG	EX	I	Cort. y lisos	Resto de talones	cort: no cort	Is: inst	Is: núc	L (mm.)	A (mm.)	Es. (mm.)	Delgadez (L.A/Es)
Calcedonia	32	29	13	48	35	26	0.27	12.2	6.1	27.21	20.70	6.93	81.28
Chert	0	1	0	1	0	1	0	1	1	28	28	6	130.67
Cuarzo	1	0	1	0	1	0	0	0	0	40	24	6	160
Indiferenciada	1	0	0	1	1	0	0	0	0	20	20	4	100
Jaspe	7	3	2	8	6	4	0.25	0	5	28.3	26.4	7.7	97.03
Sedimentaria	2	0	0	2	2	0	0	2	0	35	17.5	8.5	72.06
Sílex	63	60	22	101	83	40	0.21	12.3	15.37	27.34	22.04	6.75	89.27
Toba silicif.	1	0	0	1	1	0	0	0	0	69	40	11	250.91
Volc. ác.	12	8	8	12	14	6	0.66	10	5	35.3	25.4	9.9	90.57
Volc. int-bás.	66	69	38	97	76	59	0.39	16.87	9	29.05	23.96	7.94	87.66
Σ	185	170	84	271	219	136							
%	52.11	47.88	23.66	76.33	61.69	38.31							

TABLA 7.29. MEDIDAS PROMEDIO DE LOS DESECHOS, CANTIDAD Y PORCENTAJE DE DESECHOS ENTEROS Y FRAGMENTADOS CON TALÓN E INTERNOS Y EXTERNOS, TIPOS DE TALONES E ÍNDICES UTILIZADOS PARA MEDIR LA REDUCCIÓN. EN LOS CASOS EN QUE SE CONSIGNA "0" EN LA RAZÓN LASCAS CORTICALES: LASCAS NO CORTICALES ES PORQUE TODAS LAS LASCAS SON INTERNAS, EN LA RAZÓN LASCAS: INSTRUMENTOS ES PORQUE NO HAY INSTRUMENTOS Y EN LA DE LASCAS: NÚCLEOS PORQUE NO HAY NÚCLEOS.

SILICIF.: SILICIFICADA. VOLC. ÁC.: VOLCANITA ÁCIDA. VOLC. INT-BÁS.: VOLCANITA INTERMEDIA-BÁSICA. E: ENTEROS. FG: FRAGMENTADOS. EX: EXTERNAS. I: INTERNAS. CORT.: CORTICALES. LS: LASCAS. INST: INSTRUMENTOS. NÚC: NÚCLEOS. L: LARGO. A: ANCHO. ES: ESPESOR.

Entre las razones calculadas para determinar intensidad de reducción, los resultados son dispares. La razón lascas corticales: no corticales indica menor reducción cuanto más alto es el valor. Por lo tanto, se desprende que las rocas más reducidas son el sílex, seguido del jaspe y la calcedonia. En este caso, el orden se invierte a lo que sucede en el bloque antiguo A, en donde el jaspe es la roca más reducida. Por otro lado, los número más bajos de la razón lascas: instrumentos indican que más lascas han sido transformadas en instrumentos. Así, las rocas en las cuales mayor cantidad de lascas fueron transformadas en instrumentos son el chert y las sedimentarias, lo cual podría responder al bajo número de desechos que se han recuperado de estas materias primas. Dejando estos casos de lado, las rocas en las cuales un mayor número de lascas han sido transformadas en instrumentos son las volcanitas ácidas, la calcedonia y el sílex. Esto es diferente a lo que sucede en el bloque antiguo A, donde calcedonia y sílex ocupaban los primeros lugares de importancia. Finalmente, dentro de la razón lascas: núcleos números más altos indican mayor reducción, por lo tanto las rocas más reducidas habrían sido, en orden decreciente, el sílex, las volcanitas intermedias-básicas, la calcedonia, las volcanitas ácidas y el jaspe y por último el chert. En este bloque, a diferencia del anterior, el sílex ocupa un lugar de mayor importancia.

Por último, para abarcar la representatividad de cada materia prima en el conjunto total se tomaron las medidas descritas en la Tabla 7.30. Así, el mayor aporte de materia prima al conjunto total de acuerdo con el número mínimo de individuos está dado por las rocas volcánicas intermedias-básicas, el sílex y la calcedonia. Este orden se repite al considerar el número mínimo de desechos. En ese sentido, existe una diferencia respecto a lo que sucede en

MATERIA PRIMA	NÚMERO MÍNIMO DE INDIVIDUOS	NÚMERO MÍNIMO DE DESECHOS
Calcedonia	76	61
Chert	2	1
Cuarzo	1	1
Indiferenciada	1	1
Jaspe	12	10
Ópalo	1	0
Sedimentaria	3	2
Sílex	141	123
Toba silicificada	1	1
Volcanita ácida	26	20
Volcanita intermedia-básica	158	135

TABLA 7.30. MEDIDAS TOMADAS PARA MEDIR LA REDUCCIÓN EN EL TOTAL DE LA MUESTRA DE ARTEFACTOS ANALIZADA.

ubicados en este bloque amplio de consumo de los recursos. Para ello se decidió tomar ciertas medidas representativas en relación con las cuatro materias primas más utilizadas para el área: calcedonia, sílex, rocas volcánicas ácidas y rocas volcánicas intermedias-básicas. Las variables que fueron comparadas son las siguientes:

MP	FRECUENCIA DE TIPOS DE ARTEFACTOS	CANTIDAD DE ARTEFACTOS POR MP	PORCENTAJE DE CORTEZA TOTAL	CALIDAD	FILOS SIMPLES Y DOBLES	MEDIA DE EXTRACCIONES NÚCLEOS	DELGADEZ DE LAS LASCAS	VOLUMEN TOTAL
Ca.	Chi ² 6.7097 p(iguales) 0.03	Chi ² 7.7571 p(iguales) 0.05	Chi ² 21.97 p(iguales) <0.01	Chi ² 61.806 p(iguales) <0.01	Chi ² 0.084 p(iguales) 0.770	Test t para var. ≠ 0.075 p(iguales) 0.94	Test t para var. ≠ 2.155 p(iguales) 0.03	Test t para var. ≠ 1.729 p(iguales) 0.08
Síl.						Test t para var. ≠ 0.293 p(iguales) 0.77	Test t para var. ≠ 1.620 p(iguales) 0.10	Test t para var. ≠ 1.500 p(iguales) 0.13
VA						Test t para var. ≠ 1.538 p(iguales) 0.17	Test t para var. ≠ 0.700 p(iguales) 0.48	Test t para var. ≠ 0.394 p(iguales) 0.69
VIB						Test t para var. ≠ 0.279 p(iguales) 0.78	Test t para var. ≠ 1.380 p(iguales) 0.16	Test t para var. ≠ 0.590 p(iguales) 0.55

TABLA 7.31. VARIABLES TOMADAS PARA COMPARAR LAS DOS DIVISIONES PROPUESTAS DENTRO DEL BLOQUE TEMPRANO DE CONSUMO DE LOS RECURSOS MARINOS.

MP: MATERIA PRIMA. CA.: CALCEDONIA. SÍL.: SÍLEX. VA: VOLCANITAS ÁCIDAS. VIB: VOLCANITAS INTERMEDIAS-BÁSICAS. BIF.: BIFACIALES. COMP.: COMPUESTOS. VAR.: VARIANZAS.

En la Tabla 7.31 se señalan con un sombreado en gris los valores que resultaron estadísticamente significativos para detectar diferencias entre ambos bloques. Así, se observa que únicamente hay diferencias significativas en el porcentaje de corteza total detectado en una y otra muestra: en el bloque antiguo A hay un 69% de la muestra con 0% de corteza, un 12% con 100% y 9% con 25%, mientras que

el bloque antiguo A, donde el mayor número de individuos está invertido. Al considerar el volumen, el mayor aporte está dado por las rocas volcánicas intermedias-básicas, el sílex y las volcanitas ácidas, al igual que lo que sucede en el caso del bloque anterior. La calcedonia se encuentra por debajo de estas últimas, lo que estaría indicando que, pese a tener un número mínimo de individuos mayor, éstos serían de tamaños menores a los manufacturados sobre rocas volcánicas ácidas (ver Tabla 7.23).

7.1.3 Análisis estadísticos del bloque antiguo

A los efectos de detectar diferencias que pudiesen resultar significativas entre las divisiones del bloque antiguo (A y B), se realizaron *test* estadísticos que pudieran dar cuenta de si esta división resulta efectivamente operativa para estudiar los conjuntos

en el bloque antiguo B 55% de la muestra tiene 0% de corteza, 14% tiene 25 y un 9% tiene un 50% de corteza remanente. Resumiendo, mientras que en ambas muestras predominan los artefactos sin corteza, el porcentaje de corteza total es menor en el bloque antiguo B.

El otro indicador estadísticamente significativo es la calidad de las rocas para la talla. En el bloque antiguo A, un 41% de la muestra es de calidad muy buena, un 37% excelente y un 19% buena. En el bloque antiguo B, en cambio, 52% de la muestra está compuesta por rocas de calidad muy buena, un 19% por rocas de calidad excelente y un 6% por rocas de calidad mala. Estas diferencias, estadísticamente significativas, indicarían que en general, la calidad de las rocas explotadas en el bloque antiguo B disminuyó respecto a momentos más tempranos.

Es de destacar que, en líneas generales, los diferentes tipos de rocas fueron explotados de manera similar en ambos momentos del bloque antiguo de consumo de los recursos marinos. Por ello, se considera que esta división dentro de la muestra mayor del bloque antiguo no resulta operativa al momento de detectar diferencias. Por consiguiente, ambas muestras del bloque antiguo fueron tomadas como una sola muestra total para ser comparada con los conjuntos datados en el bloque tardío o reciente.

7.2 Bloque reciente (1500-450 años AP)

Dentro de este bloque se realizaron 31 muestreos en 9 localidades arqueológicas de la costa norte, a través de los cuales se recuperó un total de 2125 artefactos manufacturados sobre 17 rocas diferentes. El conjunto total para el bloque reciente se distribuye tal como se muestra en la Tabla 7.32:

MATERIA PRIMA	ARTEFACTOS			Σ	%
	Desechos	Núcleos	Instrumentos		
Brecha silicificada	1	0	0	1	0.05
Calcedonia	407	20	15	442	21.55
Caliza	1	0	1	2	0.10
Cuarzo	1	0	0	1	0.05
Granito	2	1	0	3	0.15
Indiferenciada	7	0	0	7	0.34
Jaspe	1	1	0	2	0.10
Obsidiana	3	0	0	3	0.15
Ópalo	5	1	0	6	0.29
Sedimentaria	14	0	1	15	0.73
Sedimentaria silicificada	5	0	0	5	0.24
Sílex	977	76	45	1098	51.67
Toba	2	0	0	2	0.10
Volcanita ácida	69	5	4	78	3.80
Volcanita intermedia-básica	393	45	17	455	21.45
Xilópalo	5	0	0	5	0.24
Σ	1893	149	83	2125	100
%	92.30	7.01	4.05	100	

TABLA 7.32. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE ARTEFACTOS DISTRIBUIDOS POR MATERIA PRIMA PARA EL BLOQUE RECIENTE DE CONSUMO DE LOS RECURSOS MARINOS EN LA COSTA NORTE.

Como se desprende de la Tabla 7.32, existe en estos conjuntos, al igual que en los anteriores, una clara predominancia de los desechos (92%) por sobre el resto de las clases artefactuales detectadas: 7% para núcleos y 4% para instrumentos. En el caso de las materias primas, predomina el sílex (53%), seguido por la calcedonia (22%) y las volcanitas intermedias-básicas (22%). El aporte del resto de las rocas resulta casi insignificante respecto del conjunto total. Ejemplos de algunos artefactos se presentan en la Figura 7.2 a continuación:

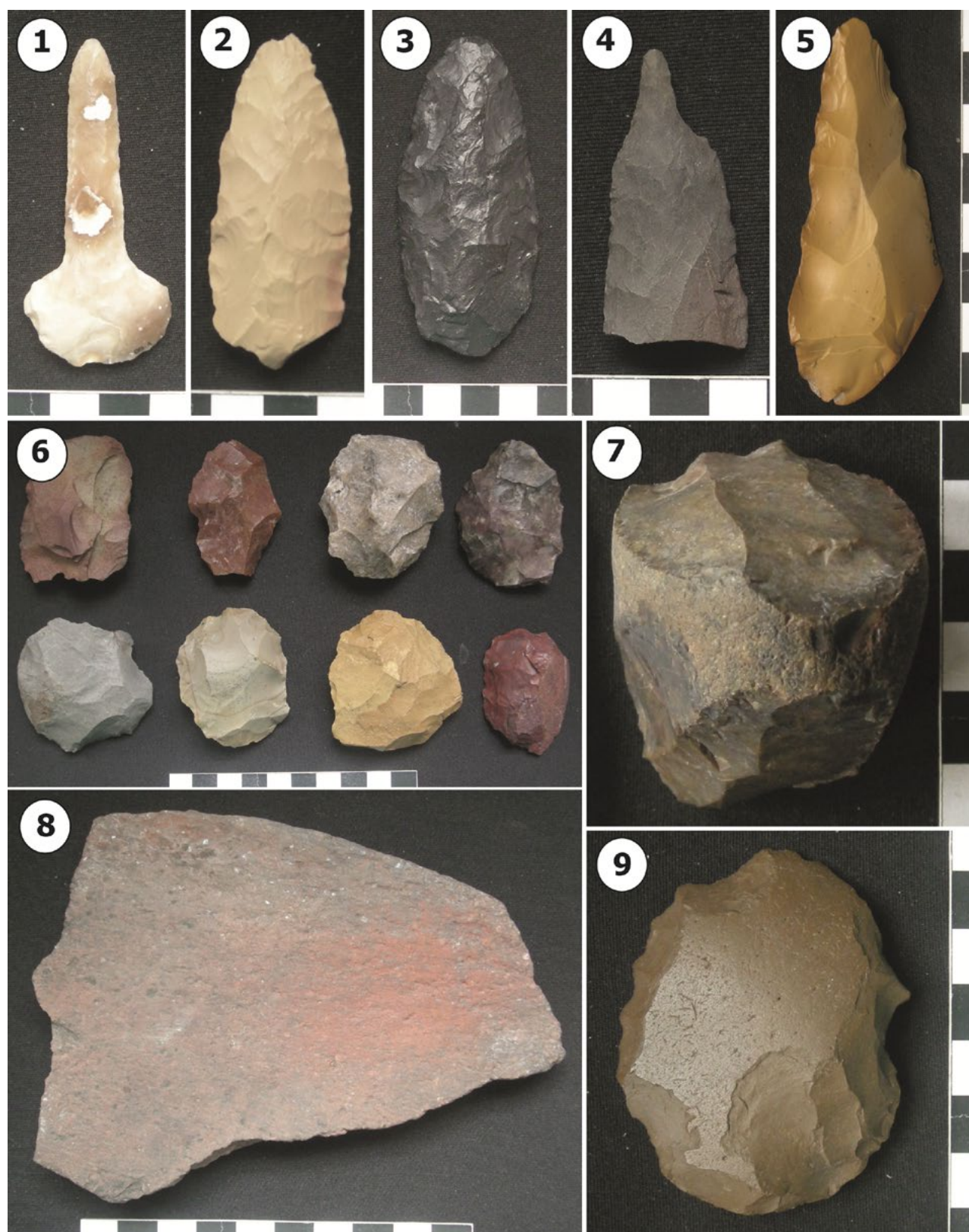


FIGURA 7.2. ARTEFACTOS RECUPERADOS EN LOCI DE LA COSTA NORTE FECHADOS EN EL BLOQUE RECIENTE. 1 Y 4. PERFORADORES. 2 Y 3. BIFACES. 5. DENTICULADO. 6 Y 7. NÚCLEOS. 8. MOLINO CON POSIBLES RESTOS DE PIGMENTO. 9. DENTICULADO SOBRE NÚCLEO.

PORCENTAJE DE CORTEZA	ARTEFACTOS			Σ	%
	Desechos	Núcleos	Instrumentos		
0	1256	32	52	1340	65.3
25	187	30	13	230	11.2
50	153	20	5	178	8.68
75	111	31	7	149	7.26
100	186	33	6	225	11

TABLA 7.33. PORCENTAJE DE CORTEZA DE ACUERDO A LOS DIFERENTES TIPOS ARTEFACTUALES RECONOCIDOS EN EL CONJUNTO ANALIZADO.

Para caracterizar el conjunto artefactual total correspondiente al bloque tardío también se contabilizó el porcentaje de corteza presente en el total del conjunto (Tabla 7.33) dividido por materia prima (Tabla 7.34), la cantidad de artefactos enteros y fragmentados y el volumen total de cada tipo de roca dentro del conjunto (Tabla 7.34). Finalmente, se contabilizó la frecuencia y porcentaje de artefactos de acuerdo con la calidad de las materias primas aptas para la fabricación de instrumentos (Tabla 7.35).

MATERIA PRIMA	ESTADO		PORCENTAJE DE CORTEZA					VOL. (cm³)
	E	FG	0	25	50	75	100	
Brecha silicificada	1	0	1	0	0	0	0	1.39
Calcedonia	221	221	314	42	29	22	35	1825.8
Caliza	1	1	2	0	0	0	0	14.78
Cuarzo	0	1	1	0	0	0	0	5.99
Granito	3	0	1	0	1	0	1	662.59
Indiferenciada	3	4	5	0	1	0	1	55.49
Jaspe	2	0	1	0	1	0	0	30.43
Obsidiana	2	1	3	0	0	0	0	1.65
Ópalo	3	3	4	1	0	0	1	140.64
Sedimentaria	10	5	13	0	0	2	0	87.62
Sed. silicificada	5	0	4	1	0	0	0	42.9
Sílex	589	508	690	128	86	79	114	7489.81
Toba	2	0	1	0	0	0	1	7.81
Volcanita ácida	36	42	45	8	6	6	12	1859.61
Volcanita intermedia-básica	254	199	150	50	54	40	59	6026.12
Xilópalo	2	3	4	0	0	0	1	1.39
Σ	1134	988	1239	230	178	149	225	
%	53.44	46.56	58.38	10.83	8.38	7.02	12.01	

TABLA 7.34. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE ARTEFACTOS ENTEROS Y FRAGMENTADOS, PORCENTAJE DE CORTEZA Y VOLUMEN TOTAL DE ACUERDO A CADA MATERIA PRIMA IDENTIFICADA.

SED.: SEDIMENTARIA. E: ENTEROS. FG: FRAGMENTADOS. VOL.: VOLUMEN.

Tal como se desprende de las Tablas 7.33 y 7.34 hay predominio de artefactos con un 0% de corteza en su cara dorsal (58%), siendo los desechos los artefactos que son mayoría dentro de esta categoría. Al dividir por materia prima, los artefactos confeccionados sobre sílex y calcedonia son los más abundantes dentro de los tipos de rocas que presentan un porcentaje 0 de corteza, con lo que habrían sido, además de las rocas más utilizadas, las más explotadas o con estadios de talla más avanzados. Las rocas volcánicas intermedias-básicas, el otro grupo de rocas mayormente utilizado en este bloque cronológico, también presentan la mayor cantidad de artefactos dentro del grupo de los que poseen 0% de corteza en su cara dorsal.

Por otro lado, el volumen promedio de los conjuntos es mayor entre el granito y las rocas sedimentarias, lo que puede responder a la presencia de artefactos de gran tamaño ya que su n total en los conjuntos es bajo. Dejando este caso excepcional de lado, siguen en orden de importancia el ópalo, las rocas indiferenciadas y las volcanitas intermedias-básicas. El caso del sílex, cuyo n total es elevado, es de destacar en este conjunto

MATERIA PRIMA	ARTEFACTOS			Σ	%
	Desechos	Núcleos	Instrumentos		
Mala	27	2	3	32	1.56
Regular	69	6	2	77	3.75
Buena	310	12	7	329	16
Muy buena	439	48	16	503	23.7
Excelente	1044	81	55	1180	55.5
Indiferenciada	4	0	0	4	0.2

TABLA 7.35. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE DESECHOS, NÚCLEOS E INSTRUMENTOS DE ACUERDO CON LA CALIDAD DE LAS ROCAS PARA LA TALLA.

ya que su aporte el volumen es muy pequeño en relación a los otros tipos de rocas. Esto podría responder a la presencia de artefactos pequeños y/o descartados por agotamiento con un tamaño tal que ya su reactivación no sería posible. Es lo que sucede para el caso de la calcedonia en los bloques previos (ver más arriba). Finalmente, el porcentaje de artefactos enteros (53%) es mayor que el de los fragmentados (46%), manteniéndose casi los mismos porcentajes que en el conjunto total correspondiente al bloque antiguo.

En relación con la calidad de las rocas para la talla, en este caso predominan las rocas de calidad excelente (55%), seguidas de las de calidad muy buena (24%) y luego las de calidad buena (16%). Los desechos predominan en todas las categorías.

Entre los 16 grupos tipológicos determinados en esta muestra del bloque reciente se identificaron bifaces, bolas, *choppers*, cuchillos, filos naturales con rastros complementarios, morteros, muescas, perforadores, percutores, pesas, preformas bifaciales, puntas burilantes, puntas de proyectil, puntas entre muescas, raederas y raspadores. De estos grupos, aquellos instrumentos que presentaban filos simples, dobles, compuestos o bifaciales se dividieron de la siguiente manera:

MATERIA PRIMA	TIPO DE FILO				
	Simple	Doble	Compuesto	Bifacial	N/C
Calcedonia	10	0	1	4	0
Caliza	0	0	0	0	1
Sedimentaria	0	0	0	0	1
Sílex	16	1	4	25	0
Volcanita ácida	0	0	0	1	3
Volcanita int-básica	11	0	0	1	4
Σ	37	1	5	31	9
%	44.57	1.20	6.02	37.34	10.84

TABLA 7.36. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE TIPOS DE FILOS DIVIDIDOS POR MATERIA PRIMA.
INT: INTERMEDIA. N/C: NO CORRESPONDE.

De acuerdo con los análisis realizados, el 45% de la muestra presenta filos simples, que es la categoría mayoritaria independientemente del tipo de roca que se considere. En orden de importancia siguen los filos bifaciales (37%), los dobles y los compuestos. Estos resultados indicarían que no hubo algún tipo de roca en particular que fuese aprovechada más intensivamente que otra para la manufactura de instrumentos. Es de destacar que en este conjunto hay más tipos de filos que en los conjuntos previos, lo cual se deba, posiblemente, a la manufactura de mayor variedad de grupos tipológicos de artefactos. Los instrumentos en los que no corresponde consignar filos (por ejemplo, bolas) no fueron incluidos en esta tabla.

Para determinar la energía utilizada en la manufactura de los instrumentos analizados en el conjunto, se tomaron variables para definir la clase técnica y el diseño utilitario. Los resultados de los análisis se presentan en la Tabla 7.37.

MATERIA PRIMA	Req. ext. de la forma base		Req. form. de la forma base		Req. imp. de forma		CLASE TÉCNICA				
	PD	PND	P	A	P	A	AB	RB	RU	TNIB	TNIU
Calcedonia	4	5	4	5	8	1	1	0	0	1	6
Sílex	14	11	9	16	24	1	3	3	1	1	16
Volcanita intermedia-básica	3	9	3	9	8	4	1	0	0	1	8
Σ	21	25	16	30	40	6	5	3	1	3	30
%	45.65	54.34	34.78	65.21	86.95	13.04	11.90	7.14	2.38	7.14	71.42

TABLA 7.37. VARIABLES UTILIZADAS PARA EL ESTUDIO DE LA CLASE TÉCNICA Y EL DISEÑO UTILITARIO DE LOS INSTRUMENTOS DE ACUERDO CON LAS MATERIAS PRIMAS DETERMINADAS EN EL CONJUNTO.

REQ. EXT.: REQUERIMIENTO DE EXTRACCIÓN. PD: PERCUSIÓN DIRIGIDA. PND: PERCUSIÓN NO DIRIGIDA. REQ. FORM.: REQUERIMIENTO DE FORMATIZACIÓN. P: PRESENTE. A: AUSENTE. REQ. IMP.: REQUERIMIENTO DE IMPOSICIÓN DE FORMA. AB: ADELGAZAMIENTO BIFACIAL. RB: REDUCCIÓN BIFACIAL. RU: REDUCCIÓN UNIFACIAL. TNIB: TRABAJO NO INVASIVO BIFACIAL. TNIU: TRABAJO NO INVASIVO UNIFACIAL.

Según lo expresado en la Tabla 7.37, los instrumentos recuperados en estos conjuntos no habrían experimentado una alta inversión de energía en su manufactura, al igual que lo que se registró para los bloques anteriores. Esto responde por un lado a los porcentajes altos de formas base para cuya obtención no habría sido necesario el uso de la percusión dirigida (54% del total); por otro lado, a la mayoría de ausencia de requerimientos de formatización de la forma base (65% del total) y a la ausencia de requerimientos de imposición de forma (87% del conjunto). Finalmente, en lo que hace a la clase técnica también se apoya esta noción ya que el 71% del conjunto de instrumentos fue manufacturado mediante trabajo no invasivo unifacial. Es de destacar, sin embargo, y a diferencia de lo que sucede en los bloques anteriores, que el trabajo de las piezas mediante la técnica del adelgazamiento bifacial ocupa el segundo lugar en este conjunto, alcanzando un 12% de la muestra total. La materia prima considerada no introduce diferencias en esto, ya que las tendencias son similares en todos los tipos de rocas.

Al igual que en los casos anteriores, en el grupo de los núcleos, se registraron variables que diesen cuenta del grado de intensidad de reducción de los mismos. En la Tabla 7.38 se presentan algunas de ellas, mientras que otras fueron utilizadas para calcular los índices de reducción y, por lo tanto, son presentadas más adelante. Cabe destacar asimismo que todos los núcleos analizados se utilizaron para extraer lascas y no hojas.

MATERIA PRIMA	PORCENTAJE DE CORTEZA					TIPO			ESTADO		NÚMERO MÍNIMO DE EXTRACCIONES			PESO PROMEDIO (grs.)
	0	25	50	75	100	U	M	I	E	FG	Mín.	Máx.	Media	
Calcedonia	6	5	0	5	4	6	14	0	17	3	1	18	6.5	47.15
Granito	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	2	2	2	743
Jaspe	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	18	18	18	33
Ópalo	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	16	16	16	68
Sílex	21	20	10	11	14	11	61	4	53	23	1	31	7.34	47.36
Volcanita ácida	0	1	0	2	2	4	1	0	3	2	1	6	2.6	155.6
Volc. int-básica	4	6	11	13	11	6	38	1	34	11	1	10	5.22	50.97
Σ	32	32	22	31	32	29	115	5	110	39				
%	21.47	21.47	14.76	20.8	21.47	19.46	77.18	3.35	73.82	26.18				

TABLA 7.38. VARIABLES TOMADAS PARA VER EL GRADO DE INTENSIDAD DE REDUCCIÓN DE LOS NÚCLEOS. VOLC. INT: VOLCANITA INTERMEDIA. U: UNIDIRECCIONAL. M: MULTIDIRECCIONAL. I: INDIFERENCIADO. E: ENTERO. FG: FRAGMENTADO. MÍN.: MÍNIMO. MÁX.: MÁXIMO. GRS.: GRAMOS.

El mayor porcentaje de núcleos (21%) se encuentra dentro de los conjuntos que poseen 0, 25 o 100% de corteza remanente, seguido del grupo (20%) que tiene un 75% de la misma. Son de destacar en este caso los porcentajes similares de núcleos dentro de los grupos que indican diferente cantidad de corteza remanente. En el caso de la calcedonia, el ópalo y el sílex, predominan los núcleos con 0% de corteza remanente, lo que indicaría que estas rocas fueron más explotadas. Por su parte, en el caso del jaspe, las rocas volcánicas ácidas y las intermedias básicas, los porcentajes de corteza se ubican entre el 50 y el 100%, lo que indicaría que los núcleos de estas rocas fueron explotados con una intensidad menor.

Al considerar la direccionalidad de las extracciones, la información que se extrae de la Tabla 7.38 indicaría que estos núcleos fueron mayormente aprovechados de forma intensiva. Las extracciones provenientes de diferentes direcciones indican cambios en la elección de la plataforma de percusión, lo cual es consecuente con el objetivo de lograr el máximo aprovechamiento de la materia prima que se está utilizando. En este sentido, el porcentaje de núcleos multidireccionales (77% del total) supera al de unidireccionales, cuya proporción alcanza solamente el 19% del conjunto. Excepto en las rocas volcánicas ácidas, el granito y el jaspe, donde predominan los núcleos unidireccionales, en el resto de las categorías de materias primas son mayoría los multidireccionales. Así, independientemente de la roca considerada, no se registran diferencias significativas en el tratamiento de las plataformas de percusión.

Otro valor que se desprende de la Tabla 7.38 es el alto porcentaje de núcleos enteros, que comprende el 74% de la muestra. Finalmente, respecto del número mínimo de extracciones, para poder comparar estos valores se calculó la media para cada tipo de materia prima. Así, se observa que los núcleos que presentan una media mayor de extracciones son los de jaspe, seguidos de los de ópalo, medidas que deben ser tomadas con precaución debido a que sólo se cuenta con un individuo de cada tipo de roca. Del resto de las materias primas siguen en orden de importancia los núcleos de sílex, los de calcedonia y los de volcanitas intermedias-básicas. Es de destacar que los volúmenes promedio de estos tres tipos de rocas son similares entre sí, lo que indicaría o estadios de reducción similares o tamaños similares de los nódulos originales.

Finalmente, los últimos valores calculados para los conjuntos de núcleos son aquellos indicativos de diferentes intensidades de reducción para cada tipo de roca. Los primeros índices son los correspondientes al grupo de los núcleos. La forma de los núcleos y el número mínimo de extracciones son datos que ya fueron presentados en la Tabla 7.38, con lo que no serán repetidos en esta sección.

MATERIA PRIMA	VOL. (cm ³)	Corteza:sin corteza
Calcedonia	40.01	2.33
Granito	654.97	0
Jaspe	28	0
Ópalo	70.45	0
Sílex	40.76	2.61
Volcanita ácida	118.96	0
Volcanita intermedia-básica	47.8	10.25

TABLA 7.39. VOLUMEN PROMEDIO, EXPRESADO EN CENTÍMETROS CÚBICOS, Y RELACIÓN ENTRE NÚCLEOS CON CORTEZA Y SIN CORTEZA DIVIDIDO DE ACUERDO CON LA MATERIA PRIMA. EN LAS CELDAS DONDE SE CONSIGNA "0" ES PORQUE LA RAZÓN ENTRE AMBOS TIPOS DE NÚCLEOS NO PUDO SER OBTENIDA DEBIDO A QUE NO HAY NÚCLEOS SIN CORTEZA.

De acuerdo con los resultados de la Tabla 7.39, las rocas más intensamente reducidas fueron la calcedonia y el sílex, cuyos núcleos tienen valores de volumen promedio similares entre sí, y luego las rocas volcánicas intermedias-básicas.

En el caso de los desechos, también se registraron variables para medir la intensidad de reducción de las diferentes materias primas. En la Tabla 7.40 se incluyen además la cantidad y porcentaje de desechos enteros y fragmentados con talón.

De la Tabla 7.40 se desprende que el mayor porcentaje de desechos de la muestra está compuesto por lascas enteras (54%) y en su mayor parte, internas (80%). Esto indicaría que las primeras etapas de reducción de las rocas no están presentes en los sitios, al igual que en los bloques anteriores, incluso en el caso de

MATERIA PRIMA	E	FG	EX	I	Cort. y lisos	Resto de talones	cort: no cort	Is:inst	Is:nuc	L (mm.)	A (mm.)	Es. (mm.)	Delgadez (L.A/Es)
Brecha silicificada	1	0	0	1	1	0	0	0	0	31	15	3	155.00
Calcedonia	195	121	62	345	216	191	0.19	27.13	20.35	19.71	16.93	4.61	72.38
Caliza	1	0	0	1	1	0	0	1	0	23	28	3	214.67
Cuarzo	0	1	0	1	1	0	0	0	0	37	27	6	166.50
Granito	2	0	1	1	0	2	1	0	2	33	16.5	7	77.79
Indiferenciada	3	4	1	6	1	6	0.4	0	0	27.57	20.14	9.28	59.83
Jaspe	1	0	0	1	1	0	0	0	1	21	29	4	152.25
Obsidiana	2	1	0	3	2	1	0	0	0	19.33	12.33	1.66	143.58
Ópalo	2	3	1	4	1	4	0.66	0	5	35.2	28.4	10.8	92.56
Sedimentaria	10	4	3	11	4	10	0.16	14	0	28.5	21.07	7.28	82.49
Sed. silicificada	5	0	1	4	5	0	0.25	0	0	29.6	26.4	8.4	93.03
Silex	513	463	195	782	557	420	0.24	21.71	13.02	22.35	18.89	5.35	78.91
Toba	2	0	2	0	2	0	0	0	0	37.5	17.5	6	109.38
Volcanita ácida	33	36	20	49	37	32	2.22	17.25	13.8	30.06	25.24	8.48	89.47
Volcanita int-básica	208	185	86	307	241	144	0.28	24.56	9.13	27.11	25.04	8.03	84.54
Xilópalo	2	3	1	4	2	3	0.25	0	0	23.6	20.2	6.8	70.11
Σ	980	821	373	1520	1072	813							
%	54.41	45.59	19.70	80.3	56.87	43.13							

TABLA 7.40. MEDIDAS PROMEDIO DE LOS DESECHOS, CANTIDAD Y PORCENTAJE DE DESECHOS ENTEROS Y FRAGMENTADOS CON TALÓN E INTERNOS Y EXTERNOS, TIPOS DE TALONES E ÍNDICES UTILIZADOS PARA MEDIR LA REDUCCIÓN. EN LOS CASOS EN QUE SE CONSIGNA “0” EN LA RAZÓN LASCAS CORTICALES:LASCAS NO CORTICALES ES PORQUE TODAS LAS LASCAS SON INTERNAS, EN LA RAZÓN LASCAS:INSTRUMENTOS ES PORQUE NO HAY INSTRUMENTOS Y EN LA DE LASCAS:NÚCLEOS PORQUE NO HAY NÚCLEOS.

INT: INTERMEDIA. E: ENTEROS. FG: FRAGMENTADOS. EX: EXTERNAS. I: INTERNAS. CORT.: CORTICALES. LS: LASCAS. INST: INSTRUMENTOS. NÚC: NÚCLEOS. L: LARGO. A: ANCHO. ES: ESPESOR.



las rocas volcánicas que son las rocas más representadas en las fuentes del área. Sin embargo, el porcentaje mayoritario de talones corresponde a los corticales y lisos (57%), indicativos de las primeras etapas de reducción.

Entre las razones calculadas para determinar intensidad de reducción, los resultados son dispares. Por un lado, la razón lascas corticales: no corticales indica menor reducción cuanto más alto es el valor. Por lo tanto, se desprende que las rocas menos reducidas son las volcanitas ácidas, seguidas del granito, el ópalo, las rocas indiferenciadas, las volcanitas intermedias-básicas, las sedimentarias silicificadas y el sílex. Por otro lado, los números más bajos de la razón lascas: instrumentos indican que más lascas han sido transformadas en instrumentos. Así, las rocas en las cuales mayor cantidad de lascas fueron transformadas en instrumentos son la caliza, seguida de la calcedonia, las volcanitas intermedias-básicas y el sílex. Finalmente, dentro del rango lascas: núcleos números más altos indican mayor reducción, por lo tanto las rocas más reducidas habrían sido, en orden decreciente, la calcedonia, las rocas volcánicas ácidas, el sílex y las rocas volcánicas intermedias-básicas.

Por último, para abarcar la representatividad de cada materia prima en el conjunto total se tomaron las medidas descritas en la Tabla 7.41. Así, el mayor aporte de materia prima al conjunto total de acuerdo con el número mínimo de individuos está dado por el sílex, seguido de las volcanitas intermedias-básicas y la calcedonia. Este orden se repite al considerar el número mínimo de desechos. Al considerar el volumen (ver Tabla 7.34), el mayor aporte está dado por el sílex, seguido de volcanitas intermedias-básicas, la calcedonia y las rocas volcánicas ácidas. En este sentido, se puede afirmar que pese a que el número mínimo de individuos de calcedonia es similar al de volcanitas ácidas, aquéllos serían de tamaños considerablemente menores debido a que su aporte al volumen total del conjunto es significativamente menor que en el caso de las rocas volcánicas ácidas.

MATERIA PRIMA	NÚMERO MÍNIMO DE INDIVIDUOS	NÚMERO MÍNIMO DE DESECHOS
Brecha silicificada	1	1
Calcedonia	442	407
Caliza	2	1
Cuarzo	1	1
Granito	3	2
Indiferenciada	7	7
Jaspe	2	1
Obsidiana	3	3
Ópalo	6	5
Sedimentaria	15	14
Sed. silicificada	5	5
Sílex	1098	977
Toba	2	2
Volcanita ácida	78	69
Volcanita intermedia-básica	455	393
Xilópalo	5	5
Σ	2125	1893

TABLA 7.41. MEDIDAS TOMADAS PARA MEDIR LA REDUCCIÓN EN EL TOTAL DE LA MUESTRA DE ARTEFACTOS ANALIZADA.
SED.: SEDIMENTARIA.

7.3 Análisis comparativos entre el bloque antiguo y el reciente

A los efectos de detectar diferencias que pudiesen resultar significativas entre ambos bloques de consumo de los recursos marinos, se realizaron *test* estadísticos. Para ello se decidió tomar ciertas medidas representativas, en función de las cuatro materias primas más utilizadas para el área: calcedonia, sílex, rocas volcánicas ácidas y rocas volcánicas intermedias-básicas. Las variables se compararon con los de la Tabla 7.42

En la Tabla 7.42 se señalan con un sombreado en gris los valores que resultaron estadísticamente significativos para detectar diferencias entre ambos bloques. Se observa entonces que la mayoría de las diferencias significativas se encuentran al comparar los conjuntos globalmente, sin hacer distinciones respecto de las materias primas. En este sentido, las diferencias detectadas están en la frecuencia de tipos artefactuales, la cantidad de artefactos por materia prima, la calidad de las rocas para la talla y los tipos de filos de los instrumentos. A fin de

poder detectar cuáles son las materias primas que están introduciendo las diferencias, se graficaron los resultados en cuatro gráficos de asociación. Los mosaicos de las Figuras 7.3 a 7.6, respectivamente, representan el 100% de la muestra analizada para cada caso. El largo de las barras representa el tamaño de la muestra, mientras que el ancho está establecido en función de la proporción de artefactos de cada tipo de roca dentro de cada muestra. Los residuos son las diferencias entre las frecuencias observadas y las esperadas. Valores superiores a 2 (95% de confianza para residuales estandarizados) indican que los niveles de las variables están relacionados entre sí (Freedman *et al.* 1993). Las barras en color rojo o rosado indican que hay menos tipos presentes de los esperados, mientras que las barras en color azul muestran más tipos de los esperados por azar. Cuando las barras son de colores en la gama del gris, lo que se observa es que no hay diferencias significativas entre lo encontrado y lo esperado por azar (residuales bajos).

Tal como se observa en la Figura 7.3 en el caso del bloque antiguo las diferencias están dadas por los instrumentos y los núcleos de rocas volcánicas ácidas, los cuales presentan una frecuencia mayor a la esperada por azar. Por otro lado, el gráfico muestra que en el caso de los desechos de rocas volcánicas intermedias-básicas también hay diferencias, ya que la frecuencia de los mismos es menor a la esperada por azar. En el bloque reciente, la diferencia estaría dada por los núcleos de volcanitas intermedias-básicas, cuya frecuencia es mayor a la esperada por azar. Es decir, que las diferencias significativas detectadas en el caso de las frecuencias de artefactos por materia prima entre ambos bloques de consumo de los recursos marinos, están dadas principalmente por el aporte de las rocas volcánicas en general.

Otra diferencia significativa que se detectó entre ambos bloques fue en la frecuencia de artefactos por materia prima (ver Tabla 7.42). El gráfico de asociación resultante es el siguiente:

En este caso, se detectaron dos grupos que se comportan de manera similar y exactamente inversa. Mientras que en el bloque antiguo, la frecuencia de artefactos de calcedonia y sílex es menor a la esperada por azar, en el bloque reciente es mayor. A la inversa se da para el caso de las rocas volcánicas: sus frecuencias para el bloque temprano son mayores a las esperadas por azar, y para el bloque tardío son menores.

Para la calidad de las rocas, el gráfico de asociación resultante es el siguiente:

MP	FRECUENCIA DE TIPOS DE ARTEFACTOS	CANTIDAD DE ARTEFACTOS POR MP	PORCENTAJE DE CORTEZA TOTAL	CALIDAD	FILOS SIMPLES DOBLES, BIF. Y COMP.	MEDIA DE EXTRACCIONES NÚCLEOS	DELGADEZ DE LAS LASCAS	VOLUMEN TOTAL
Ca.						Test t para var. # 0.199 p(iguales) 0.84	Test t para var. # 0.272 p(iguales) 0.78	Test t para var. # 1.6235 p(iguales) 0.10
Síl.	Chi ² 24.17 p(iguales) <0.01	Chi ² 198.16 p(iguales) <0.01	Chi ² 6.3882 p(iguales) 0.17	Chi ² 302.93 p(iguales) <0.01	Chi ² 34.915 p(iguales) <0.01	Test t para var. # 3.433 p(iguales) <0.01	Test t para var. # 0.783 p(iguales) 0.43	Test t para var. # 2.924 p(iguales) <0.01
VA						Test t para var. # 1.019 p(iguales) 0.35	Test t para var. # 0.184 p(iguales) 0.85	Test t para var. # 1.5905 p(iguales) 0.11
VIB						Test t para var. # 0.153 p(iguales) 0.87	Test t para var. # 0.84364 p(iguales) 0.39	Test t para var. # 2.876 p(iguales) <0.01

TABLA 7.42. VARIABLES TOMADAS PARA COMPARAR LOS DOS BLOQUES DE CONSUMO DE LOS RECURSOS MARINOS PARA LA COSTA NORTE.

MP: MATERIA PRIMA. CA.: CALCEDONIA. SÍL.: SÍLEX. VA: VOLCANITAS ÁCIDAS. VIB: VOLCANITAS INTERMEDIAS-BÁSICAS. BIF.: BIFACIALES. COMP.: COMPUESTOS. VAR.: VARIANZAS.



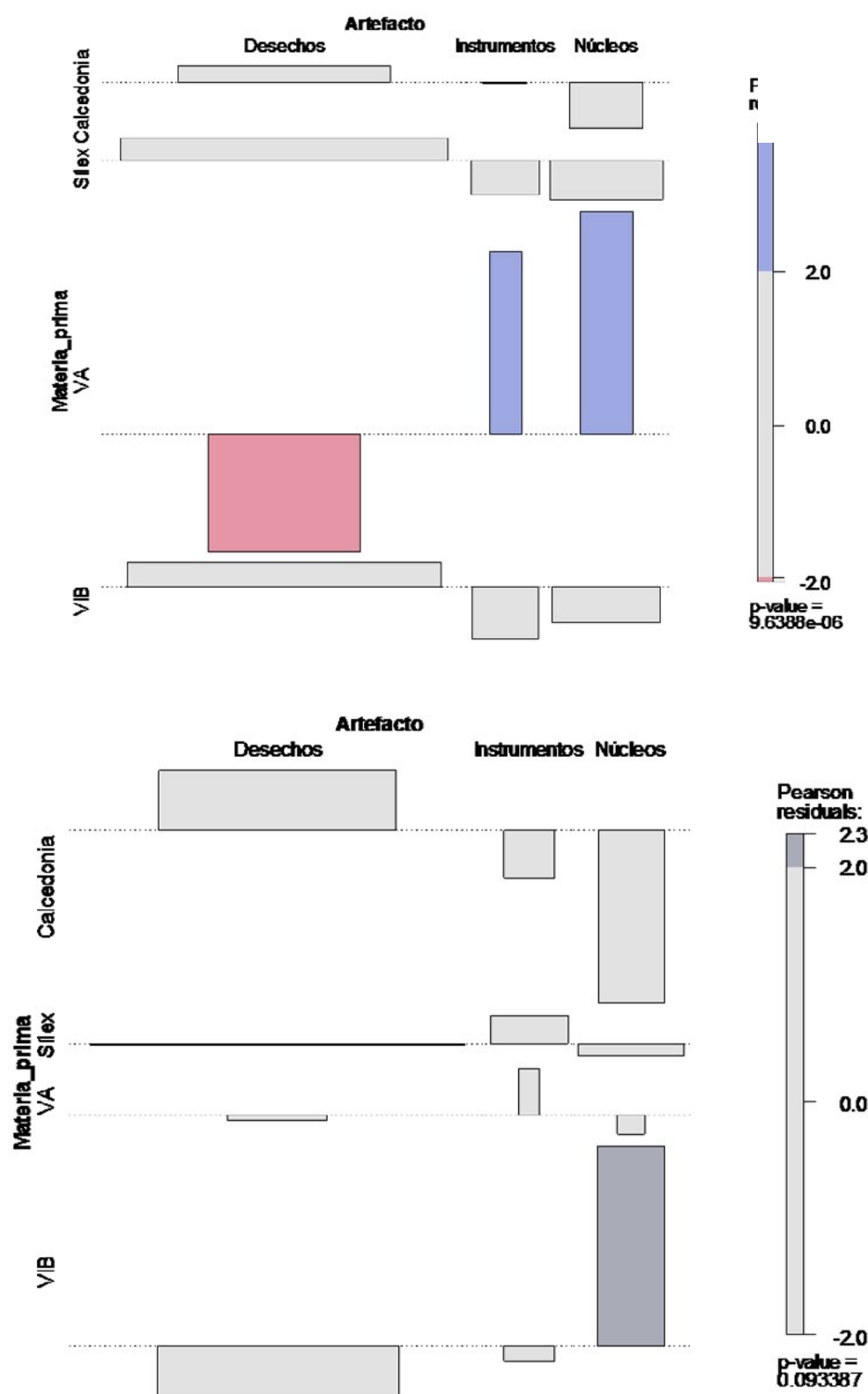


FIGURA 7.3. GRÁFICO DE ASOCIACIÓN PARA LAS DIFERENCIAS EN LAS FRECUENCIAS DE TIPOS DE ARTEFACTOS DIVIDIDOS POR MATERIA PRIMA. EN LA PARTE SUPERIOR DE LA FIGURA SE PRESENTA EL GRÁFICO CORRESPONDIENTE AL BLOQUE ANTIGUO, EN LA PARTE INFERIOR EL CORRESPONDIENTE AL RECIENTE. VA: VOLCANITAS ÁCIDAS. VIB: VOLCANITAS INTERMEDIAS-BÁSICAS.

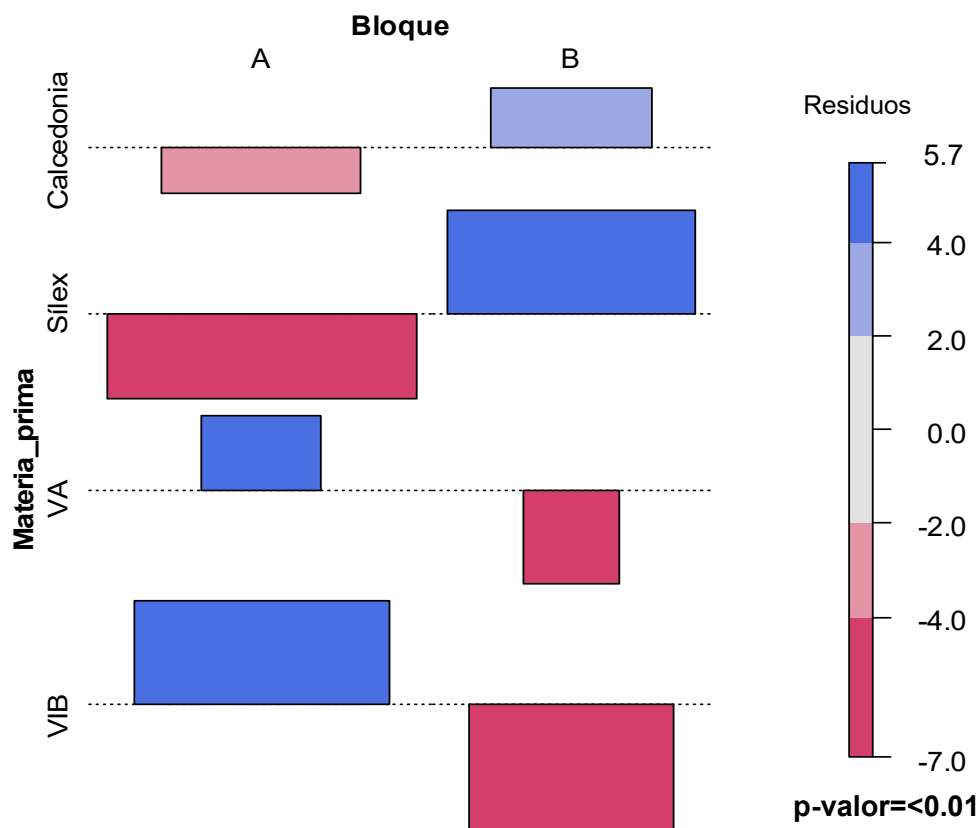


FIGURA 7.4. GRÁFICO DE ASOCIACIÓN PARA LAS DIFERENCIAS EN LAS FRECUENCIAS DE ARTEFACTOS DIVIDIDOS POR CALIDAD DE LA ROCA PARA LA TALLA.
VA: VOLCANITAS ÁCIDAS. VIB: VOLCANITAS INTERMEDIAS-BÁSICAS.

En el gráfico de asociación de la Figura 7.5 se observa que para ambas muestras, las rocas se comportan de manera similar; es decir, las mayores diferencias siempre están dadas por el mismo comportamiento de las rocas, ya sea que su frecuencia sea mayor o menor a la esperada por azar. Dentro de las rocas de calidad buena, la frecuencia de calcedonia y sílex es menor a la esperada por azar, mientras que en el caso de las rocas volcánicas es mayor. Esto se invierte para el caso de las rocas de calidad excelente para la talla: más calcedonia y sílex que lo esperado por azar y menos rocas volcánicas. Para el caso del grupo de las rocas de calidad mala, la frecuencia de calcedonia, sílex y volcánicas intermedias-básicas es menor a la esperada por azar, mientras que en el caso de las ácidas es mayor. En el grupo de las de calidad muy buena, calcedonia, sílex y volcánicas ácidas presentan frecuencias menores a las esperadas por azar, al contrario de lo que sucede con las rocas volcánicas intermedias-básicas. Finalmente, dentro del grupo de las de calidad regular las diferencias están introducidas por la calcedonia y el sílex cuya frecuencia es menor a la esperada por azar, y las volcánicas intermedias-básicas, en las que se da el caso opuesto. Es decir, que entre ambos bloques definidos para la costa norte del golfo San Matías, todas las materias primas consideradas están introduciendo variabilidad respecto de los bloques diferenciados de consumo de recursos marinos.

Por último, la última diferencia significativa que se detectó entre ambos conjuntos fue respecto de la cantidad de tipos de filos divididos de acuerdo con las materias primas. En este caso, se observa que la mayor diferencia en el bloque antiguo está introducida por los filos dobles en artefactos de calcedonia, cuya frecuencia es mayor a la esperada por azar, y por los filos simples en artefactos de rocas volcánicas intermedias-básicas para el bloque reciente, cuya frecuencia también es mayor a la esperada por azar. El resto de los tipos de filos no muestran grandes diferencias respecto de uno u otro bloque de consumo de los recursos marinos.

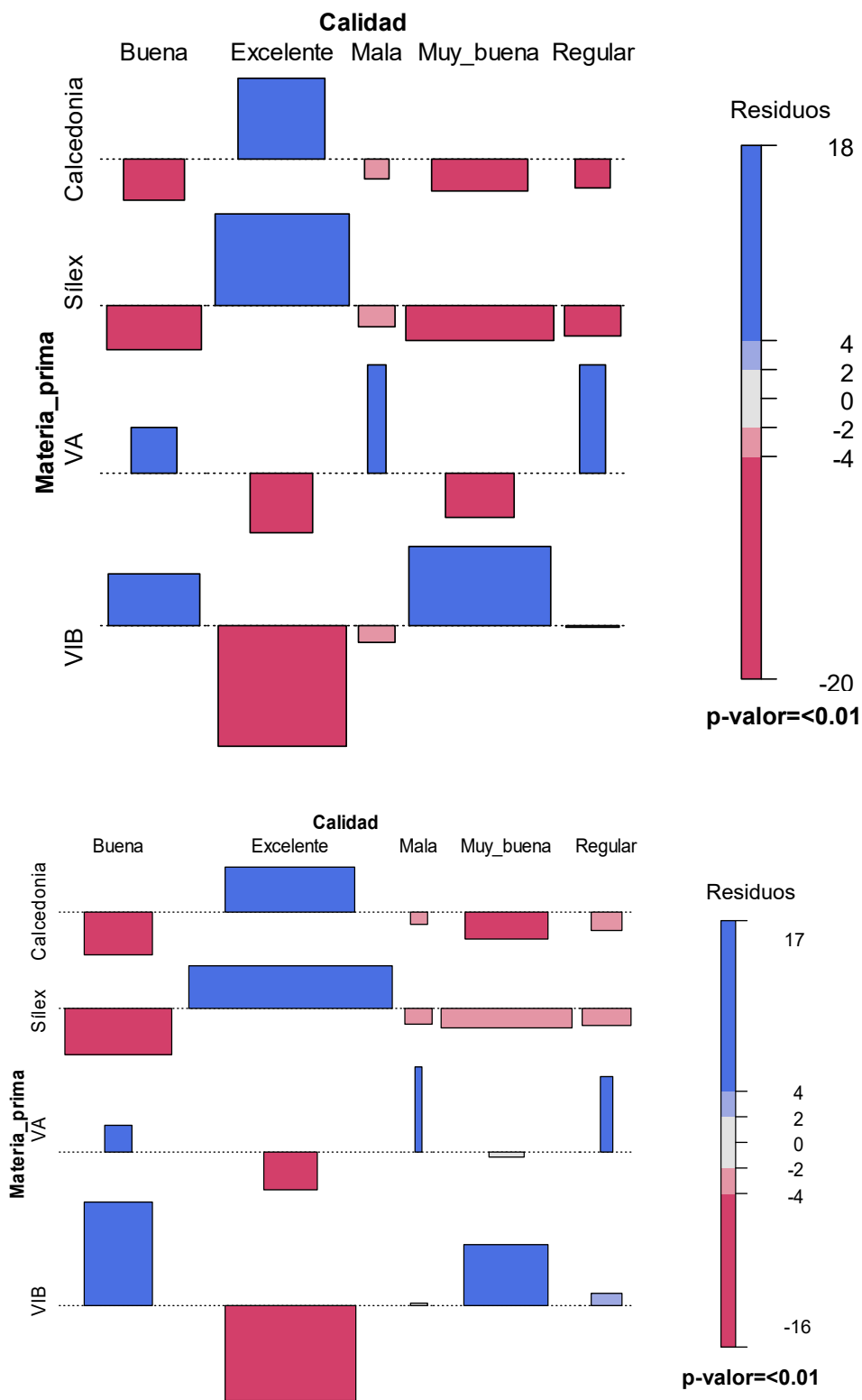


FIGURA 7.5. GRÁFICO DE ASOCIACIÓN PARA LAS DIFERENCIAS EN LAS FRECUENCIAS DE ARTEFACTOS DIVIDIDOS POR CALIDAD DE LA ROCA PARA LA TALLA. LA PARTE SUPERIOR DE LA FIGURA CORRESPONDE AL BLOQUE ANTIGUO, LA INFERIOR AL RECIENTE.
VA: VOLCANITAS ÁCIDAS. VIB: VOLCANITAS INTERMEDIAS-BÁSICAS.

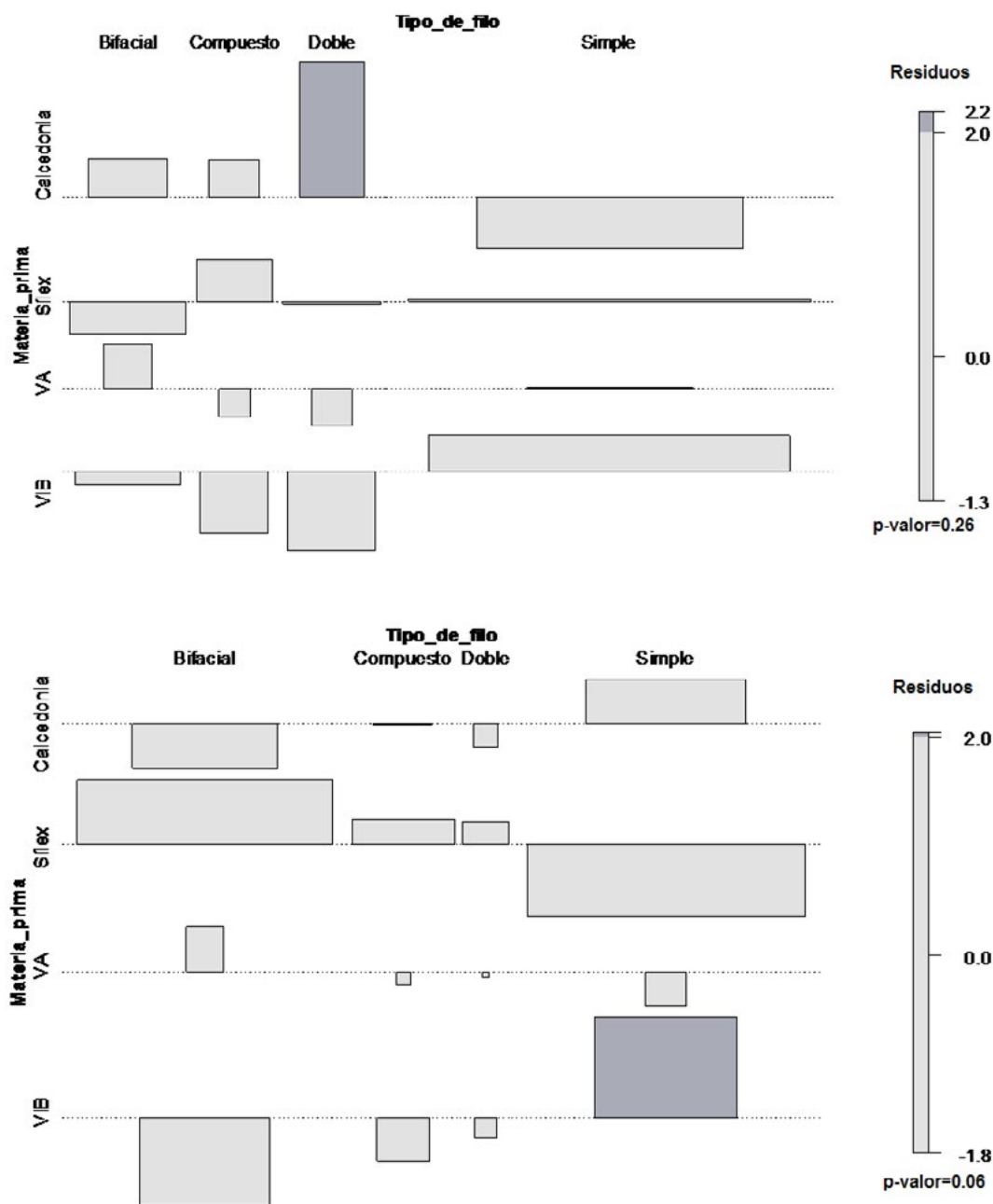


FIGURA 7.6. GRÁFICO DE ASOCIACIÓN PARA LAS DIFERENCIAS EN LAS FRECUENCIAS DE TIPOS DE FILOS DIVIDIDOS POR MATERIA PRIMA. LA PARTE SUPERIOR DE LA FIGURA CORRESPONDE AL BLOQUE ANTIGUO, LA INFERIOR AL RECIENTE. VA: VOLCANITAS ÁCIDAS. VIB: VOLCANITAS INTERMEDIAS-BÁSICAS.

Finalmente, las otras medidas que dieron estadísticamente significativas fueron las medias de extracciones de los núcleos para el sílex (materia prima que habría sido más reducida para el bloque tardío, con una media de extracciones de 7.34 *versus* la del bloque temprano que es de 4.38) (ver Tabla 7.42) y el volumen total de los artefactos para el caso del sílex y las rocas volcánicas intermedias-básicas. En este sentido, en ambos casos el volumen de artefactos de cada uno de estos tipos de rocas es mayor en el bloque temprano.

CAPÍTULO 8

ANÁLISIS DE LOS CONJUNTOS ARQUEOLÓGICOS DE LA COSTA OESTE DEL GOLFO SAN MATÍAS

En este capítulo se describen los resultados del análisis tecno-morfológico y de intensidad de reducción de rocas de los conjuntos de la costa oeste, y se incluyen los análisis estadísticos realizados con el fin de poner a prueba las diferentes hipótesis de trabajo planteadas al inicio. Para este sector de la costa rionegrina del golfo San Matías existen aún pocos análisis de isótopos estables a partir de restos esqueléticos humanos, con lo que los bloques de consumo de los recursos marinos definidos para la costa norte (ver Capítulo 2) son utilizados aquí de modo exploratorio. A fin de obtener resultados comparables, se tomó la decisión metodológica de dividir a los conjuntos arqueológicos de acuerdo con dos de las divisiones temporales tomadas para la costa norte, aunque para la costa oeste todavía no se cuenta con evidencias tan claras como para aquella. Así, se presentan primero los resultados de los análisis correspondientes a los conjuntos del bloque temprano o antiguo, que abarca entre 3000 y 1500 años ^{14}C AP (bloque antiguo B de la costa norte), y luego los resultados del bloque reciente o tardío, que comprende los materiales provenientes de *loci* fechados entre 1500 y 750 años ^{14}C AP, fechado más moderno que se ha obtenido hasta el momento para el área (Borella *et al.* 2015). Cabe recordar que la fecha más temprana para la costa oeste es la del sitio Arroyo Verde 1, fechado en *ca.* 7400 años ^{14}C AP (Gómez Otero 2007) (Capítulo 2) tras lo cual hay un “silencio arqueológico” hasta los 3000 años ^{14}C AP. Cuando se contaba con fechados radiocarbónicos, la asignación cronológica de los conjuntos se hizo mediante este medio. Caso contrario, se asignaron a uno u otro bloque temporal en base a criterios geomorfológicos (Favier Dubois com. pers. 2015) y/o artefactuales cuando ello fue posible.

Los artefactos analizados en este acápite provienen de 50 muestreos realizados en 13 localidades (ver Figura 5.3, Capítulo 5); 25 de ellos corresponden al bloque antiguo, mientras que los 25 restantes corresponden al reciente.

8.1 Bloque antiguo (3000-1500 años AP)

Dentro de este bloque se realizaron 25 muestreos en siete localidades arqueológicas de la costa oeste, a través de los cuales se recuperó un total de 693 artefactos manufacturados sobre 20 tipos de roca diferentes. A los efectos de evitar la sobre-representación, para todos los análisis se utilizaron sólo las lascas enteras y fracturadas con talón, salvo en el caso del volumen total de los conjuntos por materia prima, en cuyo caso sí se utilizaron dichos artefactos. El conjunto total para el bloque antiguo se distribuye tal como se muestra en la Tabla 8.1.

Como se desprende de la Tabla 8.1, existe en estos conjuntos una clara predominancia de los desechos (casi 77%) por sobre el resto de las clases artefactuales detectadas en los conjuntos: 10% para núcleos y 13% para instrumentos. En el caso de las materias primas, la roca predominante es el sílex (24%), seguida por la calcedonia (17%) y las volcanitas ácidas con una representación de casi un 16%. Algunos artefactos de estos conjuntos se muestran en la Figura 8.1.

Para caracterizar este conjunto se contabilizó el porcentaje de corteza total (Tabla 8.2) dividido por materia prima (Tabla 8.3), la cantidad de artefactos enteros y fragmentados y el volumen total de cada tipo de roca dentro del conjunto (Tabla 8.3). Finalmente, se cuantificó la frecuencia y porcentaje de artefactos de acuerdo con la calidad de las materias primas aptas para la talla de instrumentos (Tabla 8.4).

MATERIA PRIMA	ARTEFACTOS			Σ	%
	Desechos	Núcleos	Instrumentos		
Brecha silicificada	7	1	1	9	1.30
Calcedonia	89	6	23	118	17.03
Chert	18	4	4	26	3.75
Cuarcita	4	0	0	4	0.58
Cuarzo	1	1	0	2	0.29
Granito	1	0	0	1	0.14
Hematita	0	0	5	5	0.72
Indiferenciada	1	0	0	1	0.14
Jaspe	62	17	2	81	11.69
Metamorfitas	0	0	1	1	0.14
Obsidiana	11	0	2	13	1.88
Ópalo	12	1	1	14	2.02
Sedimentaria	25	4	5	34	4.91
Sedimentaria silicificada	7	0	1	8	1.15
Sílex	127	18	20	165	23.81
Toba	25	8	0	33	4.76
Toba silicificada	21	3	6	30	4.33
Volcanita ácida	87	4	19	110	15.87
Volcanita intermedia-básica	31	1	3	35	5.05
Xilópalo	2	1	0	3	0.43
Σ	531	69	93	693	100
%	76.62	9.96	13.42	100	

TABLA 8.1. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE ARTEFACTOS DISTRIBUIDOS POR MATERIA PRIMA PARA EL BLOQUE ANTIGUO DE CONSUMO DE LOS RECURSOS MARINOS EN LA COSTA OESTE.

PORCENTAJE DE CORTEZA	ARTEFACTOS			Σ	%
	Desechos	Núcleos	Instrumentos		
0	403	38	67	508	73.3
25	47	16	8	71	10.2
50	23	2	0	25	3.61
75	28	13	18	59	8.51
100	30	0	0	30	4.33

TABLA 8.2. PORCENTAJE DE CORTEZA DE LOS DIFERENTES TIPOS ARTEFACTUALES.

Tal como se desprende de las Tabla 8.2 y 8.3 hay predominio de artefactos con un 0% de corteza en su cara dorsal (73%), siendo mayoría los desechos dentro de esta categoría. Al dividir por materia prima, son el sílex y la calcedonia (tipos de rocas más frecuentes en los conjuntos) los más abundantes dentro de las rocas que presentan un porcentaje de 0 de corteza, con lo que habrían sido, además de las materias primas más utilizadas, las más explotadas o con estadios de talla más avanzados. Por otro lado, el volumen total de los conjuntos es mayor entre las volcanitas ácidas, el sílex y el jaspe. En el caso de la calcedonia, que posee un n alto en el conjunto (118), pero su volumen total es significativamente más bajo, puede responder a que los artefactos manufacturados sobre esta roca sean muy pequeños y/o a que los nódulos originales tengan tamaños menores. Finalmente, el porcentaje de artefactos enteros (61%) es mayor que el de los fragmentados (39%).



FIGURA 8.1. ARTEFACTOS RECUPERADOS EN LOCI FECHADOS EN EL BLOQUE ANTIGUO DE LA COSTA OESTE.
1. PESAS LÍTICAS. 2. BIFAZ. 3 Y 4. NÚCLEOS.

Respecto de la calidad de las rocas para la talla, en estos conjuntos el porcentaje mayoritario (33%) corresponde a las rocas de calidad excelente, seguidas por las de calidad muy buena y buena (23 y 21%, respectivamente).

Entre los grupos tipológicos determinados en el bloque antiguo se agruparon bifaces, bolas, *choppers*, cuchillos, filos naturales con rastros complementarios, hachas, muescas, pesas, una placa grabada, preformas bifaciales, puntas burilantes, puntas de proyectil, cortantes, puntas entre muescas, raederas, raspadores y sobadores. Entre estos 17 grupos se contabilizaron instrumentos con filos simples, dobles, compuestos y bifaciales, que, de acuerdo con las materias primas, se dividieron de la siguiente manera:

MATERIA PRIMA	ESTADO		PORCENTAJE DE CORTEZA					VOL. (cm ³)
	E	FG	0	25	50	75	100	
Brecha silicificada	4	5	6	1	1	0	1	165.03
Calcedonia	69	49	85	17	3	9	4	1168.32
Chert	20	6	17	4	0	4	1	736.66
Cuarcita	2	2	4	0	0	0	0	75.13
Cuarzo	1	1	2	0	0	0	0	15.08
Granito	1	0	1	0	0	0	0	4.8
Hematita	5	0	5	0	0	0	0	1174.62
Indiferenciada	0	1	1	0	0	0	0	10.01
Jaspe	52	29	71	3	3	1	3	3447.51
Metamorfita	1	0	1	0	0	0	0	26.14
Obsidiana	2	11	9	2	1	1	0	13.02
Ópalo	9	5	12	2	0	0	0	109.83
Sedimentaria	17	17	28	2	1	3	0	612.96
Sed. silicificada	4	4	5	2	0	0	1	127.77
Sílex	81	84	127	20	3	10	5	3637.52
Toba	26	7	22	6	0	3	2	2774.02
Toba silicificada	21	9	22	3	1	3	1	840.6
Volcanita ácida	82	28	62	6	10	22	10	3889.6
Volc. int- básica	23	12	25	3	2	3	2	899.4
Xilópalo	3	0	3	0	0	0	0	234.92
Σ	423	270	508	71	25	59	30	
%	61.03	38.96	73.30	10.25	3.61	8.51	4.33	

TABLA 8.3. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE ARTEFACTOS ENTEROS Y FRAGMENTADOS, PORCENTAJE DE CORTEZA Y VOLUMEN TOTAL DE ACUERDO A CADA MATERIA PRIMA IDENTIFICADA.

SED.: SEDIMENTARIA. VOLC. INT: VOLCANITA INTERMEDIA. E: ENTEROS. FG: FRAGMENTADOS. VOL.: VOLUMEN TOTAL.

CALIDAD	ARTEFACTOS			Σ	%
	Desechos	Núcleos	Instrumentos		
Mala	46	6	18	70	10.1
Regular	68	9	11	88	12.7
Buena	128	8	7	143	20.6
Muy buena	128	13	19	160	23.1
Excelente	161	33	38	232	33.5

TABLA 8.4. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE DESECHOS, NÚCLEOS E INSTRUMENTOS DE ACUERDO CON LA CALIDAD DE LAS ROCAS PARA LA TALLA.

MATERIA PRIMA	TIPO DE FILO			
	Simple	Doble	Compuesto	Bifacial
Brecha silicificada	1	0	0	0
Calcedonia	12	4	3	4
Chert	1	0	0	3
Hematita	0	0	0	0
Jaspe	2	0	0	0
Metamorfita	1	0	0	0
Obsidiana	1	0	0	1
Ópalo	0	0	0	1
Sedimentaria	1	0	0	0
Sedimentaria silicificada	0	0	0	0
Sílex	10	1	0	9
Toba silicificada	5	1	0	0
Volcanita ácida	9	0	1	0
Volcanita intermedia- básica	0	0	0	0
Σ	43	6	4	18
%	60.56	8.45	5.63	25.35

TABLA 8.5. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE TIPOS DE FILOS DE LOS INSTRUMENTOS DIVIDIDO POR MATERIA PRIMA.

De acuerdo con los análisis realizados, el 61% de la muestra presenta filos simples, que es la categoría mayoritaria independientemente del tipo de roca que se considere. En orden de importancia siguen los filos de tipo bifacial (25%), los dobles y finalmente los compuestos. Estos resultados indicarían que, al margen del tipo de materia prima considerada, no hubo alguna roca que fuese aprovechada más intensivamente que otra en lo que respecta a la manufactura de instrumentos. Los instrumentos en los que no corresponde consignar filos (por ejemplo, bolas) no fueron incluidos en esta tabla.

Para determinar la energía invertida en la manufactura de los instrumentos analizados en el conjunto, se tomaron variables para definir la clase técnica y el diseño utilitario de los instrumentos. Los resultados de los análisis se presentan en la Tabla 8.6. Según lo expresado allí, los instrumentos recuperados en estos conjuntos habrían experimentado una inversión de energía mayor en su manufactura que los recuperados en el mismo bloque para la costa norte (ver Tabla 7.6, Capítulo 7). Esto responde por un lado a los altos porcentajes de formas base para cuya obtención habría sido necesario el uso de la percusión dirigida (56%); por otro lado, a la mayoría de la necesidad de requerimientos de imposición de forma (74%). En lo que hace a la clase

técnica, en cambio, los datos recuperados abogan en favor de instrumentos manufacturados mediante una baja inversión de energía, ya que la clase técnica que predomina en los conjuntos es el trabajo no invasivo unifacial (62%). La materia prima considerada no introduce diferencias en esto, ya que las tendencias son similares en todos los tipos de roca considerados.

En el caso de los núcleos, se registraron variables que tienen cuenta del grado de intensidad de reducción de los mismos. En la Tabla 8.7 se presentan algunas de ellas, mientras que otras fueron utilizadas para calcular los índices de reducción y, por lo tanto, son detalladas más adelante. A fines de optimizar la lectura de los datos y la realización de los análisis, en todos los bloques temporales analizados para la costa norte (ver Capítulo 7) y la oeste, los tipos de núcleos fueron agrupados en tres categorías. La categoría “unidireccional” incluye a núcleos de lascados aislados, piezas probadas, núcleos unidireccionales como categoría en sí y núcleos piramidales. Por otro lado, la categoría “multidireccionales” incluye a núcleos bidireccionales, bipiramidales, bipolares, discoidales (con sus diferentes variantes), y poliédricos. Por último, la categoría “indiferenciados” agrupa a núcleos cuyo tipo no pudo ser determinado debido a su fragmentación. Cabe destacar que todos los núcleos analizados se utilizaron para extraer lascas y no hojas.

MATERIA PRIMA	Req. ext. de la forma base		Req. form. de la forma base		Req. imp. de forma		CLASE TÉCNICA				
	PD	PND	P	A	P	A	AB	RB	AU	TNIB	TNIU
Brecha silic.	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
Calcedonia	12	12	6	18	18	6	1	3	0	2	12
Chert	3	1	3	1	4	0	0	1	0	2	1
Jaspe	1	1	0	2	1	1	0	0	0	0	1
Metamorfita	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1
Obsidiana	2	0	1	1	2	0	1	0	0	1	0
Ópalo	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
Sedimentaria	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0
Sílex	12	8	9	11	18	2	4	4	0	1	9
Toba silic.	1	4	0	5	3	3	0	0	0	0	5
Volc. ácida	4	2	1	7	5	5	0	0	1	0	8
Σ	37	29	22	48	54	19	6	9	1	7	38
%	56	44	31.43	68.57	74	26	9.84	14.75	1.64	11.48	62.3

TABLA 8.6. VARIABLES UTILIZADAS PARA EL ESTUDIO DE LA CLASE TÉCNICA Y EL DISEÑO UTILITARIO DE LOS INSTRUMENTOS DE ACUERDO CON LAS MATERIAS PRIMAS DETERMINADAS EN EL CONJUNTO.

SILIC.: SILICIFICADA. VOLC.: VOLCANITAS. REQ. EXT.: REQUERIMIENTO DE EXTRACCIÓN. PD: PERCUSIÓN DIRIGIDA. PND: PERCUSIÓN NO DIRIGIDA. REQ. FORM.: REQUERIMIENTO DE FORMATIZACIÓN. P: PRESENTE. A: AUSENTE. REQ. IMP.: REQUERIMIENTO DE IMPOSICIÓN DE FORMA. AB: ADELGAZAMIENTO BIFACIAL. RB: REDUCCIÓN BIFACIAL. AU: ADELGAZAMIENTO UNIFACIAL. TNIB: TRABAJO NO INVASIVO BIFACIAL. TNIU: TRABAJO NO INVASIVO UNIFACIAL.

MATERIA PRIMA	PORCENTAJE DE CORTEZA				TIPO			ESTADO		NÚMERO MÍNIMO DE EXTRACCIONES			PESO PROMEDIO (grs.)
	0	25	50	75	U	M	I	E	FG	Mín.	Máx.	Media	
Brecha silicif.	1	0	0	0	0	1	0	1	0	6	6	6	43
Calcedonia	2	2	0	2	1	5	0	5	1	2	16	7	114.16
Chert	0	1	0	3	1	3	0	4	0	4	7	5	133.25
Cuarzo	1	0	0	0	0	1	0	1	0	3	3	3	15
Jaspe	16	1	0	0	4	7	6	10	7	2	13	4.76	209.47
Ópalo	1	0	0	0	0	1	0	1	0	5	5	5	22
Sedimentaria	3	1	0	0	1	3	0	2	2	2	7	4.75	35
Sílex	6	7	1	4	4	14	0	16	2	2	23	8.22	150.66
Toba	3	4	0	1	2	6	0	7	1	4	15	6.25	328.87
Toba silicif.	1	0	1	1	1	2	0	3	0	3	10	6.33	83.33
Volc. ácida	2	0	0	2	1	2	1	3	1	2	5	3.5	189.5
Volc. int-básica	1	0	0	0	0	1	0	1	0	8	8	8	5
Xilópalo	1	0	0	0	0	1	0	1	0	35	35	35	251
Σ	38	16	2	13	15	47	7	55	14				
%	55.07	23.19	2.90	18.84	21.74	68.12	10.14	79.71	20.29				

TABLA 8.7. VARIABLES TOMADAS PARA VER EL GRADO DE INTENSIDAD DE REDUCCIÓN DE LOS NÚCLEOS.

SILICIF.: SILICIFICADA. VOLC.: VOLCANITA. VOLC. INT.: VOLCANITA INTERMEDIA-BÁSICA. U: UNIDIRECCIONAL. M: MULTIDIRECCIONAL. I: INDIFERENCIADO. MÍN.: MÍNIMO. MÁX.: MÁXIMO. GRS.: GRAMOS.

El mayor porcentaje de núcleos (55%) se encuentra dentro del conjunto que posee un 0% de corteza remanente, seguido del grupo (23%) que tiene un 25% de la misma (Tabla 8.7). Excepto en el caso del sílex, que tiene su mayoría de núcleos con 25% de corteza remanente, en el resto de las materias primas predominan los núcleos con 0% de corteza, lo que indica que este fenómeno se repite independientemente de

MATERIA PRIMA	VOLUMEN (cm ³)	corteza:sin corteza
Brecha silicificada	52.33	0
Calcedonia	83.06	2
Chert	114.81	0
Cuarzo	13.72	0
Jaspe	147.65	0.06
Ópalo	26.4	0
Sedimentaria	37.52	0.33
Sílex	134.37	2
Toba	271.64	1.66
Toba silicificada	70.66	2
Volcanita ácida	77.87	1
Volcanita intermedia-básica	5.12	0
Xilópalo	220.1	0

TABLA 8.8. VOLUMEN PROMEDIO, EXPRESADO EN CENTÍMETROS CÚBICOS, Y RELACIÓN ENTRE NÚCLEOS CON CORTEZA Y SIN CORTEZA DIVIDIDO DE ACUERDO CON LA MATERIA PRIMA. EN LAS CELDAS DONDE SE CONSIGNA "0" ES PORQUE LA RAZÓN ENTRE AMBOS TIPOS DE NÚCLEOS NO PUDO SER OBTENIDA DEBIDO A QUE NO HAY NÚCLEOS EN ALGUNA DE LAS CATEGORÍAS DE LA DIVISIÓN.

comparar estos valores se calculó la media para cada tipo de materia prima. Dejando de lado el caso excepcional del xilópalo y las rocas volcánicas intermedias-básicas, rocas representadas cada una por un solo espécimen, se observa que los núcleos que presentan una media mayor de extracciones son los de sílex, los cuales poseen un peso cercano al promedio (media=121.55 grs) comparado con el resto de las materias primas, con una media de peso de 150 grs. Le siguen en orden de importancia los núcleos de calcedonia, con una media de 7 extracciones, y los de toba silicificada y toba con medias de 6.33 y 6.25, respectivamente. Salvo en el caso de la toba, cuyos pesos promedio son mucho mayores, el resto de los núcleos considerados presenta pesos similares, lo que indicaría que los nódulos originales no habrían sido muy diferentes en su tamaño.

Finalmente, los últimos valores calculados para este conjunto de núcleos son aquellos indicativos de diferentes intensidades de reducción para cada tipo de roca, datos que se presentan en la Tabla 8.8. De acuerdo con los resultados allí presentados, la roca más intensamente reducida fue el jaspe, cuyos núcleos se encuentran entre los más grandes del conjunto. En orden de intensidad siguen las sedimentarias, las rocas volcánicas ácidas, la toba, la toba silicificada y la calcedonia. En el caso de esta última, los núcleos poseen un volumen mayor que rocas más reducidas, como por ejemplo las volcanitas ácidas, lo cual es congruente con etapas menos avanzadas de la reducción de los nódulos.

En el caso de los desechos, también se registraron variables para medir la intensidad de reducción de las diferentes materias primas. En la Tabla 8.9 se incluyen además la cantidad y porcentaje de desechos enteros y fragmentados con talón. En los casos en que se consigna "0" en la razón lascas corticales:lascas no corticales es porque todas las lascas son internas, en la razón lascas:instrumentos es porque no hay instrumentos y en la de lascas:núcleos porque no hay núcleos.

De la Tabla 8.9 se desprende que el mayor porcentaje de desechos de la muestra está compuesto por lascas enteras (60%) y en su mayor parte internas (83%). Esto podría indicar que las primeras etapas de reducción de las rocas no están presentes en los sitios, incluso en el caso de las rocas locales, como la

la roca considerada. Este resultado señalaría que los núcleos fueron aprovechados intensivamente, más allá de las primeras etapas de reducción de nódulos.

Al considerar la direccionalidad de las extracciones, esta información se complementa, ya que la mayoría de núcleos multidireccionales (68% de la muestra) por sobre los unidireccionales (22%) indicaría también que fueron aprovechados de forma intensiva (Tabla 8.7). Las extracciones provenientes de diferentes direcciones indican cambios en la elección de la plataforma de percusión, lo cual es consecuente con el objetivo de lograr el máximo aprovechamiento de la materia prima que se está utilizando. Esto se repite para todas las rocas, con lo que, independientemente de la materia prima considerada, no se registran diferencias en el tratamiento de las plataformas.

Otro valor que se desprende de la tabla es el alto porcentaje de núcleos enteros, que comprende el 80% de la muestra. Finalmente, respecto del número mínimo de extracciones, para poder

MATERIA PRIMA	E	FG	EX	I	Cort. y lisos	Resto de talones	cort: no cort	Is:inst	Is:nuc	L (mm.)	A (mm.)	Es. (mm.)	Delgadez (L.A/Es)
Brecha silicif.	3	4	2	5	6	1	2.5	7	7	30.71	28.71	9.42	99.85
Calcedonia	51	38	14	75	58	31	0.18	3.86	14.83	26.97	21.62	7.12	94.32
Chert	13	5	15	3	12	6	5	4.5	4.5	34.11	29.55	8.88	126.47
Cuarcita	2	2	0	4	3	1	0	0	0	34.75	44	10.75	143.11
Cuarzo	0	1	0	1	0	1	0	0	1	17	20	4	85
Granito	1	0	0	1	1	0	0	0	0	30	20	8	75
Indiferenciada	0	1	0	1	1	0	0	0	0	22	11	7	34.57
Jaspe	42	20	7	55	36	26	0.12	31	3.64	32.77	27.16	9.79	98.94
Obsidiana	1	10	1	10	4	7	0.1	5.5	0	18.09	11.72	3.09	80.76
Ópalo	7	5	0	12	10	2	0	12	12	23.66	22.5	5.58	99.12
Sedimentaria	12	13	1	24	7	18	0.04	5	6.25	29.48	23.28	9.28	92.27
Sed. silicificada	4	3	1	6	5	2	0.16	7	0	47.71	34.71	11.28	152.03
Sílex	62	65	14	113	83	44	0.12	6.35	7.05	27.87	21.94	7.42	96.06
Toba	19	6	6	19	20	5	0.31	0	3.12	38.79	36.2	11.45	142.65
Toba silicif.	13	8	3	18	19	2	0.16	3.5	7	32.66	21.71	7.33	129.15
Volc. ácida	66	22	20	67	53	34	0.29	4.57	21.75	40.11	30.13	10.36	127.36
Volc. int-básica	20	11	6	25	22	9	0.24	10.33	31	27.58	26.35	7.8	95.54
Xilópalo	2	0	1	1	2	0	1	0	2	30.5	29	8	123.39
Σ	318	214	91	440	342	189							
%	59.77	40.23	17.14	82.86	64.41	35.59							

TABLA 8.9. MEDIDAS PROMEDIO DE LOS DESECHOS, CANTIDAD Y PORCENTAJE DE DESECHOS ENTEROS Y FRAGMENTADOS CON TALÓN E INTERNOS Y EXTERNOS, TIPOS DE TALONES E ÍNDICES UTILIZADOS PARA MEDIR LA REDUCCIÓN.

calcedonia y las tobas, que son las materias primas más representados en las fuentes del área. Sin embargo, el porcentaje mayoritario de talones corresponde a los corticales y lisos (64%), indicativos de las primeras etapas de reducción de las rocas.

Entre las razones calculadas para determinar intensidad de reducción, los resultados son dispares. Por un lado, la razón lascas corticales:no corticales indica menor reducción cuanto más alto es el valor. Por lo tanto, se desprende que las rocas más reducidas son las sedimentarias, seguidas del sílex y el jaspe, las sedimentarias silicificadas y la toba silicificada y la calcedonia. Por otro lado, los número más bajos de la razón lascas:instrumentos indican que más lascas han sido transformadas en instrumentos. Así, las rocas en las cuales mayor cantidad de lascas fueron transformadas en instrumentos son la toba silicificada, la calcedonia y el chert. Las rocas menos intensamente reducidas serían, según esta razón, el jaspe, el ópalo y las rocas volcánicas intermedias-básicas. Finalmente, dentro del rango lascas:núcleos números más altos indican mayor reducción, por lo tanto las rocas más reducidas habrían sido, en orden decreciente, las volcanitas intermedias-básicas, las ácidas, la calcedonia y el sílex.

Por último, para abarcar la representatividad de cada materia prima en el conjunto total se tomaron las medidas descritas en la Tabla 8.10. Estos conteos ya están expresados más arriba (ver Tablas 8.1 y 8.3), pero decidimos repetir los datos para facilitar la lectura. Así, el mayor aporte de materia prima al conjunto de acuerdo con el número mínimo de individuos está dado por el sílex, seguido de las calcedonias y las volcanitas ácidas. Este orden se repite al considerar el número mínimo de desechos. En este sentido, se puede afirmar que pese a que el número mínimo de individuos de calcedonia es mayor que el de volcanitas ácidas, aquéllos serían de tamaños considerablemente menores debido a que su aporte al volumen total

MATERIA PRIMA	NÚMERO MÍNIMO DE INDIVIDUOS	NÚMERO MÍNIMO DE DESECHOS
Brecha silicificada	9	7
Calcedonia	118	89
Chert	26	18
Cuarcita	4	4
Cuarzo	2	1
Granito	1	1
Hematita	5	0
Indiferenciada	1	1
Jaspe	81	62
Metamorfita	1	0
Obsidiana	13	11
Ópalo	14	12
Sedimentaria	34	25
Sedimentaria silicificada	8	7
Sílex	165	127
Toba	33	25
Toba silicificada	30	21
Volcanita ácida	110	87
Volcanita intermedia- básica	35	31
Xilópalo	3	2
Σ	693	531

TABLA 8.10. MEDIDAS TOMADAS PARA MEDIR LA REDUCCIÓN EN EL TOTAL DE LA MUESTRA DE ARTEFACTOS ANALIZADA.

MATERIA PRIMA	ARTEFACTOS			Σ	%
	Desechos	Núcleos	Instrumentos		
Brecha silicificada	49	3	1	53	5.36
Calcedonia	198	18	31	247	24.97
Chert	125	12	5	142	14.36
Cuarcita	9	1	4	14	1.42
Cuarzo	3	2	0	5	0.51
Granito	0	0	4	4	0.40
Hematita	8	0	1	9	0.91
Indiferenciada	11	0	1	12	1.21
Jaspe	4	1	1	6	0.61
Metamorfita	0	0	4	4	0.40
Obsidiana	10	0	3	13	1.31
Ópalo	16	1	4	21	2.12
Plutonita	0	0	1	1	0.10
Sedimentaria	15	1	4	20	2.02
Sedimentaria silicificada	30	4	3	37	3.74
Sílex	195	18	18	231	23.36
Toba	40	0	3	43	4.35
Toba silicificada	6	1	4	11	1.11
Volcanita ácida	52	5	5	62	6.27
Volcanita intermedia- básica	39	6	1	46	4.65
Xilópalo	7	1	0	8	0.81
Σ	817	74	98	989	100
%	82.61	7.48	9.91	100	

del conjunto es significativamente menor que en el caso de las rocas volcánicas ácidas, que aportan un volumen incluso mayor que el del sílex (ver Tabla 8.3).

8.2 Bloque reciente (1500-750 AÑOS AP)

Dentro de este bloque se realizaron 25 muestreos en 11 localidades arqueológicas de la costa oeste, a través de los cuales se recuperó un total de 989 artefactos manufacturados sobre 21 rocas diferentes. A los efectos de evitar la sobre-representación, para todos los análisis se utilizaron sólo las lascas enteras y fracturadas con talón, salvo en el caso del volumen total de los conjuntos por materia prima, en cuyo caso sí se utilizaron dichos artefactos. El conjunto para el bloque reciente se distribuye tal como se muestra en la Tabla 8.11:

TABLA 8.11. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE ARTEFACTOS DISTRIBUIDOS POR MATERIA PRIMA PARA EL BLOQUE RECIENTE DE CONSUMO DE LOS RECURSOS MARINOS EN LA COSTA OESTE.

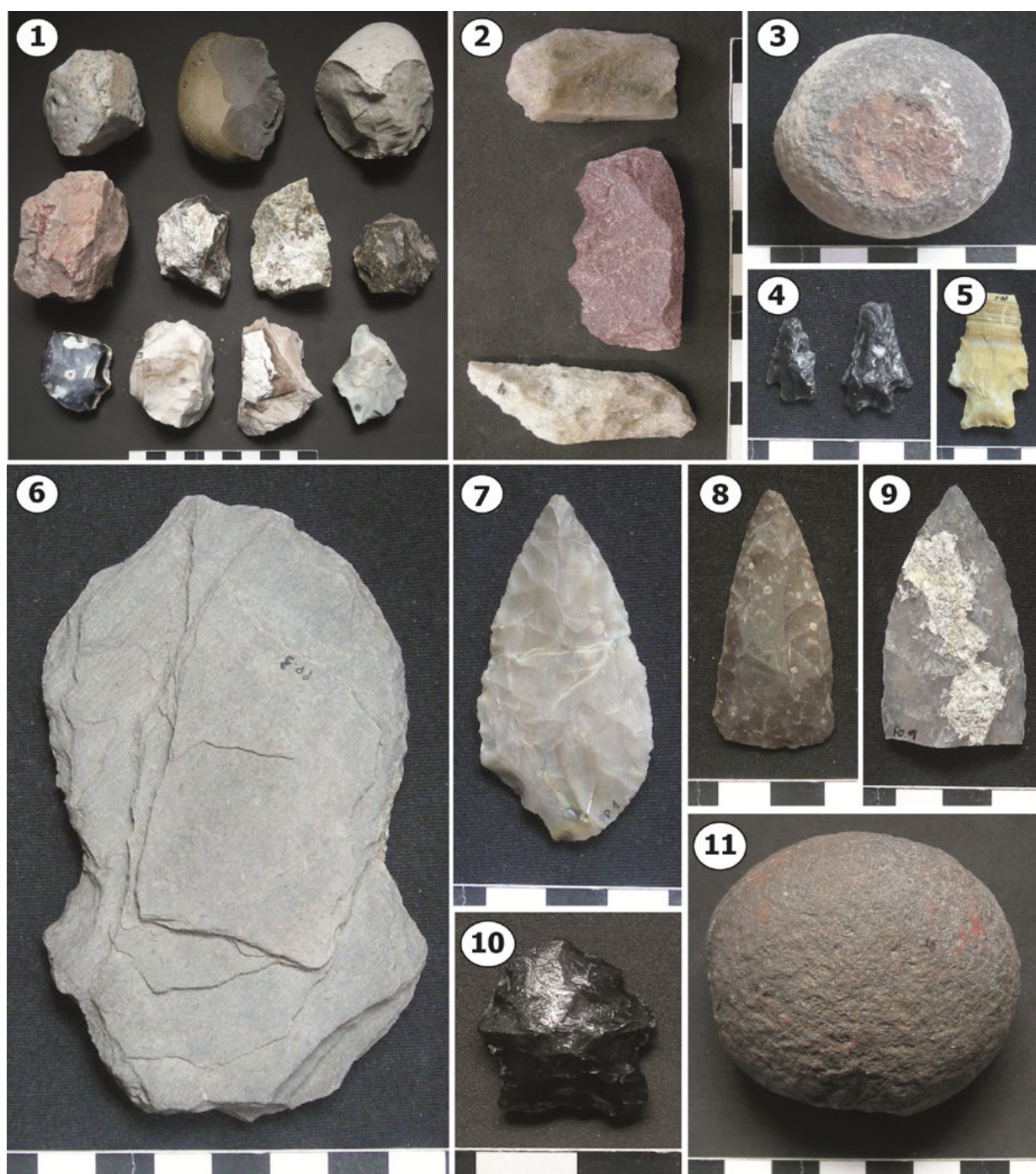


FIGURA 8.2. ARTEFACTOS RECUPERADOS EN LOCI FECHADOS EN EL BLOQUE RECIENTE DE LA COSTA OESTE.
1. NÚCLEOS. 2. DENTICULADO, RASPADOR Y CUCHILLO. 3 Y 11. BOLAS. 4, 5, Y 7 A 10. PUNTAS DE PROYECTIL. 6.
POSIBLE HACHA.

Existen estos conjuntos una clara predominancia de los desechos (casi 83%) por sobre el resto de las clases artefactuales detectadas en los conjuntos: 10% para instrumentos y 7% para instrumentos. En el caso de las materias primas, la materia predominante es la calcedonia (25%), seguida del sílex (23%), y el chert (14%). Las rocas volcánicas quedan por debajo, alcanzando en conjunto un 19% del total. A continuación, se muestran algunos ejemplos de estos artefactos (Figura 8.2).

PORCENTAJE DE CORTEZA	ARTEFACTOS			Σ	%
	Desechos	Núcleos	Instrumentos		
0	561	21	64	646	65.3
25	84	18	10	112	11.3
50	50	13	2	65	6.57
75	46	16	8	70	7.08
100	76	6	14	96	9.71

TABLA 8.12. PORCENTAJE DE CORTEZA DE ACUERDO A LOS DIFERENTES TIPOS ARTEFACTUALES RECONOCIDOS EN EL CONJUNTO ANALIZADO.

Para caracterizar este conjunto artefactual se contabilizó el porcentaje de corteza (Tabla 8.12) dividido por materia prima (Tabla 8.13), la cantidad de artefactos enteros y fragmentados y el volumen total de cada tipo de roca (Tabla 8.13). Finalmente, se cuantificó la frecuencia y porcentaje de artefactos de acuerdo con la calidad de las materias primas aptas para la talla de instrumentos (Tabla 8.14).

Tal como se desprende de la Tabla 8.13, hay predominio de artefactos con un 0% de corteza en su cara dorsal (65%), siendo los desechos mayoría dentro de esta categoría. Al dividir por materia prima, son el sílex y la calcedonia (materias primas más frecuentes en los conjuntos) los más abundantes dentro de los tipos de rocas que presentan un porcentaje de 0 de corteza, con lo que habrían sido, además de las rocas más utilizadas, las más explotadas o con estadios de talla más avanzados.

MATERIA PRIMA	ESTADO		PORCENTAJE DE CORTEZA					VOL. (cm³)
	E	FG	0	25	50	75	100	
Brecha silicificada	32	21	40	5	4	3	1	977.68
Calcedonia	145	102	177	28	13	13	16	1989.37
Chert	88	54	84	23	14	9	12	3165.79
Cuarcita	10	4	12	1	0	0	1	721.3
Cuarzo	3	2	3	0	0	1	1	221.93
Granito	2	2	1	0	0	0	3	1682.8
Hematita	7	2	8	0	0	0	1	271.6
Indiferenciada	5	7	6	0	1	0	5	165.18
Jaspe	3	3	4	0	0	1	1	39.51
Metamorfita	2	2	3	0	0	1	0	356.97
Obsidiana	8	5	12	0	0	0	1	19.46
Ópalo	6	15	17	2	1	1	0	337.82
Plutonita	0	1	1	0	0	0	0	174.32
Sedimentaria	13	7	8	1	1	4	6	1428.69
Sed. silicificada	23	14	16	7	5	2	7	1459.44
Sílex	125	106	158	28	10	18	17	2740.98
Toba	21	22	35	2	3	2	1	758.45
Toba silicificada	8	3	6	1	1	3	0	858.18
Volcanita ácida	41	21	22	9	6	10	15	2728.12
Volc. int- básica	27	19	28	4	6	2	6	313.21
Xilópalo	3	5	5	1	0	0	2	204.47
Σ	572	417	646	112	65	70	96	
%	57.84	42.16	65.32	11.32	6.57	7.08	9.71	

TABLA 8.13. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE ARTEFACTOS ENTEROS Y FRAGMENTADOS, PORCENTAJE DE CORTEZA Y VOLUMEN TOTAL DE ACUERDO A CADA MATERIA PRIMA IDENTIFICADA.

SED.: SEDIMENTARIA. VOLC. INT: VOLCANITA INTERMEDIA. E: ENTEROS. FG: FRAGMENTADOS. VOL.: VOLUMEN.

Por otro lado, el volumen total de los conjuntos es mayor entre el sílex, las volcanitas ácidas, el chert y la calcedonia, los cuales se ubican muy por encima del promedio de la muestra (media=981.67). En el caso de la calcedonia, que posee un n alto en el conjunto (247), pero su volumen total es significativamente más bajo, puede responder a que los artefactos manufacturados sobre esta roca sean muy pequeños y/o a que el tamaño original de los nódulos sea menor. Finalmente, el porcentaje de artefactos enteros (58%) es mayor que el de los fragmentados (42%).

CALIDAD	ARTEFACTOS			Σ	%
	Desechos	Núcleos	Instrumentos		
Mala	76	3	21	100	10.1
Regular	137	15	11	163	16.5
Buena	171	12	7	190	19.2
Muy buena	165	17	23	205	20.7
Excelente	260	27	36	323	32.7
Indiferenciada	8	0	0	8	0.81

TABLA 8.14. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE DESECHOS, NÚCLEOS E INSTRUMENTOS DIVIDIDOS DE ACUERDO CON LA CALIDAD DE LAS ROCAS PARA LA TALLA.

Respecto de la calidad de las rocas para la talla, en estos conjuntos el porcentaje mayoritario (33%) corresponde a las rocas de calidad excelente, seguidas por las de calidad muy buena y buena (21 y 19%, respectivamente).

Entre los 22 grupos tipológicos determinados en el bloque antiguo se agruparon dos hachas, bifaces, bolas, cortantes, cuchillos, cuñas, denticulados, filos naturales con rastros complementarios, instrumentos de formatización sumaria, manos, molinos, muescas, percutores, pesas, preformas bifaciales, puntas burilantes, puntas de proyectil, puntas entre muescas, raederas, raspadores, sobadores y yunques. De estos grupos, los que presentaban filos simples, dobles, compuestos y bifaciales, se agruparon de la siguiente manera:

De acuerdo con los análisis realizados, el 69% de la muestra presenta filos simples, que es la categoría mayoritaria independientemente del tipo de roca que se considere. En orden de importancia siguen los instrumentos con filos de tipo bifacial (12%), los dobles y finalmente los compuestos. Estos resultados indicarían que, al margen del tipo de materia prima considerada, no hubo algún tipo de roca en particular que fuese aprovechada más intensivamente que otra en lo que respecta a la manufactura de instrumentos. Los instrumentos en los que no corresponde consignar tipo de filo (como por ejemplo los yunques, bolas, manos y molinos) no se encuentran contabilizados en la tabla.

MATERIA PRIMA	TIPO DE FILO			
	Simple	Doble	Compuesto	Bifacial
Brecha silicificada	1	0	0	0
Calcedonia	18	3	2	7
Chert	4	1	0	0
Cuarcita	2	0	1	0
Jaspe	1	0	0	0
Metamorfita	3	0	0	0
Obsidiana	0	0	1	2
Ópalo	3	0	0	1
Sedimentaria	3	0	0	0
Sedimentaria silicificada	1	0	0	0
Sílex	13	3	2	0
Toba	2	1	0	0
Toba silicificada	2	0	1	0
Volcanita ácida	2	0	0	0
Volcanita intermedia- básica	1	0	0	0
Σ	56	8	7	10
%	69.14	9.88	8.64	12.35

TABLA 8.15. CANTIDAD Y PORCENTAJE DE TIPOS DE FILOS DE LOS INSTRUMENTOS DIVIDIDO POR MATERIA PRIMA.

Para determinar la energía utilizada en la manufactura de los instrumentos analizados en el conjunto, se tomaron variables para definir la clase técnica y el diseño utilitario de los instrumentos. Los resultados de los análisis se presentan en la Tabla 8.16.

MATERIA PRIMA	Req. ext. de la forma base		Req. form. de la forma base		Req. imp. de forma		CLASE TÉCNICA				
	PD	PND	P	A	P	A	AB	RB	RU	TNIB	TNIU
Brecha silic.	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1
Calcedonia	15	15	6	23	25	5	1	7	1	0	18
Chert	3	2	0	5	2	2	0	0	0	0	3
Cuarcita	2	1	0	3	3	0	0	0	0	0	3
Jaspe	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
Metamorfita	0	2	0	3	2	1	0	0	0	1	1
Obsidiana	3	0	2	1	3	0	2	0	0	0	1
Ópalo	3	1	1	3	4	0	0	1	0	2	1
Sedimentaria	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1
Sed. sil.	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1
Sílex	7	11	2	16	14	4	0	0	1	3	12
Toba	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2
Toba silic.	2	0	0	2	2	0	0	0	0	1	1
Volc. ácida	0	2	1	1	2	0	0	0	0	0	2
Volcanita int-básica	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1
Σ	38	38	13	63	60	16	4	8	2	7	48
%	50	50	17	83	78.95	21.05	5.88	11.76	2.94	10.29	69.12

TABLA 8.16. VARIABLES UTILIZADAS PARA EL ESTUDIO DE LA CLASE TÉCNICA Y EL DISEÑO UTILITARIO DE LOS INSTRUMENTOS DE ACUERDO CON LAS MATERIAS PRIMAS DETERMINADAS EN EL CONJUNTO.

SILIC.: SILICIFICADA. SED. SIL.: SEDIMENTARIA SILICIFICADA. VOLC.: VOLCANITA. INT: INTERMEDIA. REQ. EXT.: REQUERIMIENTO DE EXTRACCIÓN. PD: PERCUSIÓN DIRIGIDA. PND: PERCUSIÓN NO DIRIGIDA. REQ. FORM.: REQUERIMIENTO DE FORMATIZACIÓN. P: PRESENTE. A: AUSENTE. REQ. IMP.: REQUERIMIENTO DE IMPOSICIÓN. AB: ADELGAZAMIENTO BIFACIAL. RB: REDUCCIÓN BIFACIAL. RU: REDUCCIÓN UNIFACIAL. TNIB: TRABAJO NO INVASIVO BIFACIAL. TNIU: TRABAJO NO INVASIVO UNIFACIAL.

Según lo expresado en la Tabla 8.16, la única variable indicativa de una alta inversión de energía se ve en la presencia mayor de instrumentos con requerimiento de imposición de forma (79%). El resto de las variables consignadas, dejan ver instrumentos en los que no se invirtió una alta energía para manufacturarlos, ya que, excepto en los requerimientos de extracción de la forma base donde los porcentajes son iguales, en los requerimientos de imposición de forma predomina la ausencia en el 83% de la muestra de instrumentos. En lo que hace a la clase técnica, también se apoya esta tendencia ya que la clase técnica que predomina en los conjuntos es el trabajo no invasivo unifacial (69%). La materia prima considerada no introduce diferencias en esto, ya que las tendencias son similares en todos los tipos de roca considerados.

En el caso de los núcleos, se registraron variables que diesen cuenta del grado de intensidad de reducción de los mismos. En la Tabla 8.17 se presentan algunas de ellas, mientras que otras fueron utilizadas para calcular los índices de reducción y, por lo tanto, son presentadas más adelante. Esta Tabla ha sido construida con los mismos criterios aplicados a la Tabla 8.7 (ver *supra*) y a las tablas de núcleos del Capítulo 7.

El mayor porcentaje de núcleos (30%) se encuentra dentro del conjunto que posee un 0% de corteza remanente, seguido del grupo (23%) que tiene un 25% de la misma. En este caso, las diferentes rocas poseen su mayoría de núcleos en distintas categorías de porcentaje de corteza, con lo que no se registra una tendencia clara. Esto señalaría que los núcleos fueron aprovechados intensivamente, más allá de las primeras etapas de reducción de nódulos (Tabla 8.17).

MATERIA PRIMA	PORCENTAJE DE CORTEZA					TIPO			ESTADO		NÚMERO MÍNIMO DE EXTRACCIONES			PESO PROMEDIO (grs.)
	0	25	50	75	100	U	M	I	E	FG	Mín.	Máx.	Media	
Brecha silicif.	1	2	0	0	0	0	3	0	2	1	3	6	4.33	32
Calcedonia	11	2	2	3	0	1	16	1	12	6	2	13	6.27	31.94
Chert	0	6	2	3	1	0	11	1	7	5	2	8	4.25	32.33
Cuarcita	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	3	3	3	45
Cuarzo	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	6	8	7	149.5
Jaspe	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	7	7	7	5
Ópalo	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	9	9	9	196
Sedimentaria	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	3	3	3	35
Sed. silicif.	0	2	2	0	0	1	3	0	4	0	3	7	4.75	175
Sílex	5	2	1	7	2	1	16	1	16	2	1	11	6.27	68.38
Toba silicif.	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	5	5	5	159
Volc. ácida	1	0	1	1	3	2	3	0	4	1	4	6	4.6	91
Volc. int.-básica	1	1	3	1	0	0	6	0	4	2	5	7	5.66	32.16
Xilópalo	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	7	7	7	46
Σ	22	17	13	16	6	8	63	3	55	19				
%	29.73	22.97	17.57	21.62	8.11	10.81	85.14	4.05	74.32	25.68				

TABLA 8.17. VARIABLES TOMADAS PARA VER EL GRADO DE INTENSIDAD DE REDUCCIÓN DE LOS NÚCLEOS. SILICIF.: SILICIFICADA. SED.: SEDIMENTARIA. VOLC.: VOLCANITA. INT.: INTERMEDIA. U: UNIDIRECCIONAL. M: MULTIDIRECCIONAL. I: INDIFERENCIADO. MÍN.: MÍNIMO. MÁX.: MÁXIMO. GRS.: GRAMOS.

Al considerar la direccionalidad de las extracciones, esta información se complementa, ya que la mayoría de núcleos multidireccionales (85% de la muestra) *versus* los unidireccionales (11%), indicaría también que estos núcleos fueron aprovechados de forma intensiva. Las extracciones provenientes de diferentes direcciones indican cambios en la elección de la plataforma de percusión, lo cual es consecuente con el objetivo de lograr el máximo aprovechamiento de la materia prima que se está utilizando. Esto se repite para todas las rocas, con lo que, independientemente de la materia prima considerada, no se registran diferencias en el tratamiento de las plataformas de percusión.

Otro valor que se desprende de la Tabla 8.17 es el alto porcentaje de núcleos enteros, que comprende el 74% de la muestra. Finalmente, respecto del número mínimo de extracciones, para poder comparar estos valores se calculó la media para cada tipo de materia prima. Dejando de lado el caso excepcional del xilópalo, el ópalo y el jaspe, rocas representadas por un solo espécimen cada una, se observa que los núcleos que presentan una media mayor de extracciones son los de cuarzo, los de sílex y los de calcedonia, los cuales poseen un tamaño diverso, ya que son los de cuarzo los más grandes, con un peso medio de 149 gramos, y los de calcedonia los más pequeños, con un peso de 32 gramos. Le siguen en orden de importancia los núcleos de rocas volcánicas intermedias-básicas, con una media de 5.66 extracciones, y los de sedimentaria silicificada y brecha silicificada, con medias de 4.75 y 4.33, respectivamente. Salvo en el caso de las rocas sedimentarias silicificadas, cuyo peso promedio es mayor, los núcleos de volcanitas intermedias-básicas y de brecha silicificada presentan pesos similares, lo que indicaría que los nódulos originales no habrían sido muy diferentes en su tamaño.

Finalmente, los últimos valores calculados para este conjunto de núcleos son aquellos indicativos de diferentes intensidades de reducción para cada tipo de roca, datos que se presentan en la Tabla 8.18.

MATERIA PRIMA	VOLUMEN (cm ³)	corteza:sin corteza
Brecha silicificada	35.72	2
Calcedonia	30.89	0.63
Chert	31.58	0
Cuarcita	46.34	0
Cuarzo	104.49	1
Jaspe	6.24	0
Ópalo	183.84	0
Sedimentaria	37.03	0
Sedimentaria silicificada	140.35	0
Sílex	56.27	2.4
Toba silicificada	182.4	0
Volcanita ácida	74.15	5
Volcanita intermedia-básica	26.67	5
Xilópalo	66.7	0

TABLA 8.18. VOLUMEN PROMEDIO, EXPRESADO EN CENTÍMETROS CÚBICOS, Y RELACIÓN ENTRE NÚCLEOS CON CORTEZA Y SIN CORTEZA DIVIDIDO DE ACUERDO CON LA MATERIA PRIMA. EN LAS CELDAS DONDE SE CONSIGNA "0" ES PORQUE LA RAZÓN ENTRE AMBOS TIPOS DE NÚCLEOS NO PUDO SER OBTENIDA DEBIDO A QUE NO HAY NÚCLEOS EN ALGUNA DE LAS CATEGORÍAS DE LA DIVISIÓN.

De acuerdo con los resultados de la Tabla 8.18, la roca más intensamente reducida fue la calcedonia, que se encuentran entre los núcleos más pequeños del conjunto. En orden de intensidad siguen el cuarzo, la brecha silicificada, el sílex y las rocas volcánicas en general. En el caso de estas últimas, a pesar de que muestran una intensidad de reducción similar, sus pesos son muy dispares, siendo mucho mayores los núcleos de volcanitas ácidas.

En el caso de los desechos, también se registraron variables para medir la intensidad de reducción de las diferentes materias primas. Se incluyen además en la Tabla 8.19 la cantidad y porcentaje de desechos enteros y fragmentados con talón. En los casos en que se consigna "0" en la razón lascas corticales:lascas no corticales es porque todas las lascas son internas, en la razón lascas:instrumentos es porque no hay instrumentos y en la de lascas:núcleos porque no hay núcleos.

MATERIA PRIMA	E	FG	EX	I	Cort. y lisos	Resto de talones	cort:no cort	ls:inst	ls:nuc	L (mm.)	A (mm.)	Es. (mm.)	Delgadez (L.A/Es)
Brecha silicif.	29	20	4	45	38	11	0.08	49	16.33	39.51	29.02	9.93	138.91
Calcedonia	119	79	35	163	112	86	0.21	6.38	11	22.86	20.44	6.41	84.27
Chert	77	48	22	103	99	26	0.21	25	10.41	39.12	30.92	10.79	119.85
Cuarcita	7	2	0	9	7	2	0	2.25	9	39	28.33	8.11	142.26
Cuarzo	2	1	1	2	3	0	0.5	0	1.5	25	18.66	8	64.10
Hematita	6	2	1	7	5	3	0.14	8	0	35.5	29.5	10.12	109.64
Indiferenciada	5	6	4	7	3	8	0.57	11	0	21.27	15.9	5.9	58.78
Jaspe	2	2	1	3	2	2	0.33	4	4	23	23.25	7	75.95
Obsidiana	8	2	1	9	6	4	0.11	3.33	10	16.2	12.7	3.5	62.07
Ópalo	5	11	3	13	9	7	0.23	4	16	27.5	21.25	7.31	85.49
Sedimentaria	10	5	4	11	14	1	0.36	3.75	15	40.8	35.8	13.46	116.83
Sed. silicificada	17	13	11	19	25	5	0.57	10	7.5	41.1	30.4	11.36	113.10
Sílex	94	101	30	165	133	62	0.18	10.83	10.83	25.26	22.37	6.6	95.83
Toba	18	22	7	33	33	7	0.21	13.33	40	36.55	29.75	10.07	112.73
Toba silicif.	3	3	6	0	4	2	0	1.5	6	38.16	32.33	12.66	115.04
Volc. ácida	35	17	15	37	32	20	0.4	10.4	10.4	35.88	28.23	9.21	115.78
Volc. int-básica	22	17	12	27	19	20	0.44	39	6.5	19.69	18.07	5.46	70.64
Xilópalo	3	4	4	3	4	3	1.33	0	7	41.28	30.85	11.85	114.52
Σ	462	355	161	656	548	269							
%	56.55	43.45	19.71	80.29	67.07	32.93							

TABLA 8.19. MEDIDAS PROMEDIO DE LOS DESECHOS, CANTIDAD Y PORCENTAJE DE DESECHOS ENTEROS Y FRAGMENTADOS CON TALÓN E INTERNOS Y EXTERNOS, TIPOS DE TALONES E ÍNDICES UTILIZADOS PARA MEDIR LA REDUCCIÓN.

De la Tabla 8.19 se desprende que el mayor porcentaje de desechos de la muestra está compuesto por lascas enteras (57%) y en su mayor parte internas (80%). Esto podría indicar que las primeras etapas de reducción de las rocas no estarían presentes en los sitios, incluso en el caso de las rocas locales, o podría tener que ver con la sobre-representación de lascas internas debido a que las lascas primarias tienen una frecuencia mucho menor debido a que los nódulos habrían sido descortezados sin generar gran cantidad de desechos. El porcentaje mayoritario de talones corresponde a los corticales y lisos (67%), indicativos de las primeras etapas de reducción de las rocas.

Entre las razones calculadas para determinar intensidad de reducción, los resultados son dispares. Por un lado, la razón lascas corticales: no corticales indica menor reducción cuanto más alto es el valor. Por lo tanto, se desprende que las rocas más reducidas son la brecha silicificada, seguida de la obsidiana, la hematita (cuyo caso es excepcional debido a que sólo se han recuperado bolas de boleadora y desechos de esta roca), el sílex, la toba, el chert y la calcedonia. La obsidiana representa también un caso excepcional para la costa ya que no se han recuperado núcleos de esta roca en la costa oeste. Por otro lado, los números más bajos de la razón lascas: instrumentos indican que más lascas han sido transformadas en instrumentos. Así, las rocas en las cuales mayor cantidad de lascas fueron transformadas en instrumentos son la toba silicificada, la cuarcita, la obsidiana y las rocas sedimentarias. Las rocas menos intensamente reducidas serían, según esta razón, las volcanitas intermedias-básicas y la brecha silicificada. Finalmente, dentro del rango lascas: núcleos números más altos indican mayor reducción, por lo tanto las rocas más reducidas habrían sido, en orden decreciente, la toba, la brecha silicificada, el ópalo, las rocas sedimentarias, la calcedonia y el sílex.

Por último, para poder abarcar la representatividad de cada materia prima en el conjunto total se tomaron las medidas descritas en la Tabla 8.20. Estos conteos ya están expresados más arriba (ver Tablas 8.11 y 8.13), pero decidimos repetir los datos para facilitar la lectura. Así, el mayor aporte de materia prima al conjunto total de acuerdo con el número mínimo de individuos está dado por la calcedonia y el sílex, seguido del chert. Este orden se repite al considerar el número mínimo de desechos. En este sentido, pese a que el número mínimo de individuos de calcedonia es mayor que el del sílex, aquéllos serían de tamaños considerablemente menores debido a que su aporte al volumen total del conjunto es significativamente menor que en el caso del sílex e incluso del chert, que aportan un volumen incluso aún mayor (ver Tabla 8.13).

8.3 Análisis comparativos entre el bloque antiguo y el tardío

A los efectos de detectar diferencias que pudiesen resultar significativas entre ambos bloques se realizaron *test* estadísticos. Para ello se decidió tomar medidas representativas para las tres materias primas más utilizadas para el área: calcedonia, sílex y rocas volcánicas ácidas. El jaspe en el caso del bloque temprano y el chert en el tardío no fueron tomados en estos análisis por no ser comparables entre sí al ser diferentes tipos de rocas. Las variables que fueron comparadas son las siguientes:

MATERIA PRIMA	NÚMERO MÍNIMO DE INDIVIDUOS	NÚMERO MÍNIMO DE DESECHOS
Brecha silicificada	53	49
Calcedonia	247	198
Chert	142	125
Cuarcita	14	9
Cuarzo	5	3
Granito	4	0
Hematita	9	8
Indiferenciada	12	11
Jaspe	6	4
Metamorfita	4	0
Obsidiana	13	10
Ópalo	21	16
Plutonita	1	0
Sedimentaria	20	15
Sedimentaria silicificada	37	30
Sílex	231	195
Toba	43	40
Toba silicificada	11	6
Volcanita ácida	62	52
Volcanita intermedia- básica	46	39
Xilópalo	8	7
Σ	989	817

TABLA 8.20. MEDIDAS TOMADAS PARA MEDIR LA REDUCCIÓN EN EL TOTAL DE LA MUESTRA DE ARTEFACTOS ANALIZADA.

MP	FRECUENCIA DE TIPOS DE ARTEFACTOS	CANTIDAD DE ARTEFACTOS POR MP	PORCENTAJE DE CORTEZA TOTAL	CALIDAD	FILOS SIMPLES DOBLES, BIF. Y COMP.	MEDIA DE EXTRACCIONES NÚCLEOS	DELGADEZ DE LAS LASCAS	VOLUMEN TOTAL
Ca.						Test t para var. # 0.32148 p(iguales) 0.75	Test t para var. # 0.6046 p(iguales) 0.11	Test t para var. # 0.66967 p(iguales) 0.50
Síl.	Chi ² 9.1791 p(iguales) 0.01	Chi ² 48.018 p(iguales) <0.01	Chi ² 27.744 p(iguales) <0.01	Chi ² 5.4188 p(iguales) 0.24	Chi ² 4.4581 p(iguales) 0.21	Test t para var. # 1.3095 p(iguales) 0.20	Test t para var. # 0.035338 p(iguales) 0.97	Test t para var. # 2.924 p(iguales) <0.01
VA						Test t para var. # -1.2247 p(iguales) 0.29	Test t para var. # 1.1635 p(iguales) 0.24	Test t para var. # -0.52193 p(iguales) 0.60

TABLA 8.21. VARIABLES TOMADAS PARA COMPARAR LAS DOS DIVISIONES CRONOLÓGICAS PROPUESTAS PARA LA COSTA OESTE.
MP: MATERIA PRIMA. CA.: CALCEDONIA. SÍL.: SÍLEX. VA: VOLCANITAS ÁCIDAS. BIF.: BIFACIALES. COMP.: COMPUESTOS. VAR.: VARIANZAS.

En la Tabla 8.21 se señalan con un sombreado en gris los valores que resultaron estadísticamente significativos para detectar diferencias entre ambos bloques. Así, se observa que la mayor cantidad de diferencias significativas se encuentran al comparar los conjuntos globalmente, sin hacer diferencias respecto de las materias primas. En este sentido, las diferencias detectadas están en la frecuencia de tipos artefactuales, la cantidad de artefactos por materia prima y el porcentaje de corteza total. La única diferencia detectada al dividir los conjuntos de acuerdo con las materias primas, se da en el volumen total de sílice, que es efectivamente mayor para el bloque más temprano, más allá de diferencias que pudieran deberse al azar.

A fin de poder determinar cuáles son las materias primas que están introduciendo las diferencias, se graficaron los resultados en cuatro gráficos de asociación. Los gráficos de las Figuras 8.3 a 8.5, respectivamente, representan el 100% de la muestra analizada para cada caso. El largo de las barras representa el tamaño de la muestra, mientras que el ancho está establecido en función de la proporción de artefactos de cada tipo de roca dentro de cada muestra. Los residuos son las diferencias entre las frecuencias observadas y las esperadas. Valores superiores a 2 (95% de confianza para residuales estandarizados) indican que los niveles de las variables están relacionados entre sí (Freedman *et al.* 1993). Las barras en color rojo o rosado indican que hay menos tipos presentes de los esperados, mientras que las barras en color azul muestran más tipos de los esperados por azar. Cuando las barras son de colores en la gama del gris, lo que se observa es que no hay diferencias significativas entre lo encontrado y lo esperado por azar (residuales bajos).

La primera diferencia significativa detectada entre ambos bloques temporales es la dada por la frecuencia de tipos artefactuales de los tres tipos de rocas más representados en las muestras, cuyo gráfico se muestra en la Figura 8.3. Allí se observa que en el caso de la calcedonia las diferencias están dadas por las frecuencias de desechos, que en el bloque antiguo son menos a los esperados por azar, mientras que en el reciente son más. Los instrumentos y los núcleos no muestran diferencias significativas. En el segundo caso, el del sílex, existe una pequeña diferencia estadísticamente significativa en el caso de los instrumentos, cuya frecuencia en el bloque antiguo es mayor a la esperada por azar. En esta materia prima los desechos y los núcleos no registran diferencias. Finalmente, para el caso de las rocas volcánicas ácidas, las diferencias entre ambos bloques temporales están dadas por los desechos y por los instrumentos. En el bloque antiguo, la representación de estas categorías es mayor a la esperada por azar, mientras que para en el bloque tardío esto se invierte y sus frecuencias son menores a las esperadas por azar.

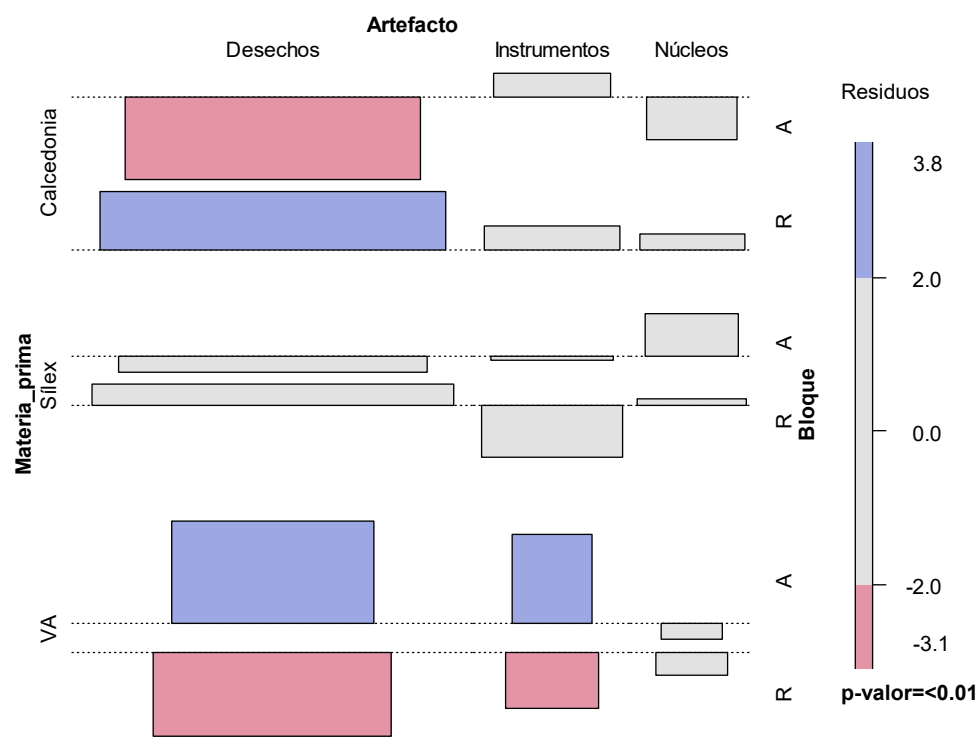


FIGURA 8.3. GRÁFICO DE ASOCIACIÓN PARA LAS DIFERENCIAS EN LAS FRECUENCIAS DE TIPOS DE ARTEFACTOS DIVIDIDOS POR MATERIA PRIMA PARA UNO Y OTRO BLOQUE TEMPORAL. A: ANTIGUO. R: RECIENTE. VA: VOLCANITA ÁCIDA.

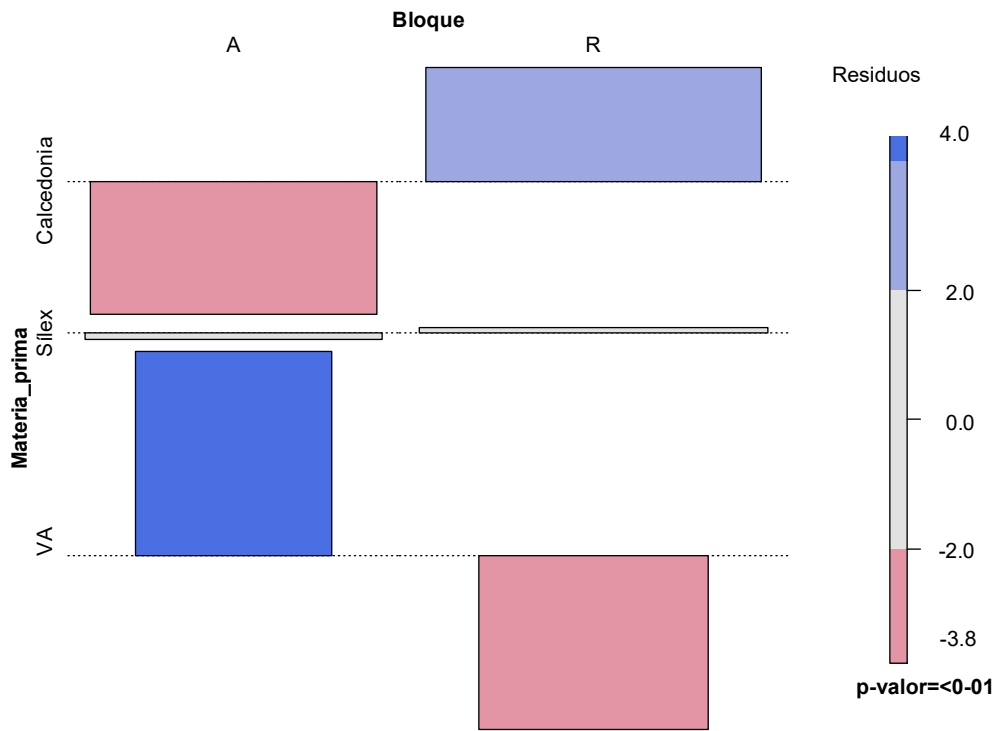


FIGURA 8.4. GRÁFICO DE ASOCIACIÓN PARA LAS DIFERENCIAS EN LAS FRECUENCIAS ARTEFACTOS DIVIDIDOS POR MATERIA PRIMA PARA UNO Y OTRO BLOQUE TEMPORAL. A: ANTIGUO. R: RECIENTE. VA: VOLCANITA ÁCIDA.



La segunda diferencia estadísticamente significativa hallada entre los conjuntos correspondientes a ambos bloques cronológicos corresponde a la cantidad de artefactos por materia prima.

En la Figura 8.4 se observa que en el bloque antiguo, las diferencias están dadas por las frecuencias de calcedonia y volcanitas ácidas, que son menores y mayores a las esperadas por azar, respectivamente. Para el bloque tardío, son estas dos materias primas las que presentan diferencias estadísticamente significativas, pero la representación está invertida; es decir, la frecuencia de artefactos de calcedonia es mayor a la esperada por azar y la de rocas volcánicas ácidas, menor. Por su parte, la frecuencia de artefactos de sílex en uno y otro bloque temporal no registra diferencias estadísticamente significativas en ningún caso. La última diferencia detectada entre los bloques temporales definidos para la costa oeste del golfo San Matías está dada por el porcentaje de corteza presente en los conjuntos de uno y otro momento. En este sentido, en la Figura 8.5 se observa que el sílex tampoco registra diferencias significativas para esta variable tomada en las muestras. En el caso de la calcedonia, las diferencias estadísticamente significativas se dan cuando el porcentaje de corteza corresponde a 0%, que en el caso del bloque temprano es menor a lo esperado por azar y en el tardío, mayor. En las rocas volcánicas ácidas hay mayor variabilidad, ya que para el bloque temprano se registran frecuencias mayores a las esperadas por azar en el caso del 50, 75 y 100% de corteza. Para el bloque tardío, en cambio, en estas rocas la diferencia está dada por los artefactos con 0% de corteza, cuya frecuencia es menor a la esperada por azar, y por los artefactos con 100% de corteza cuya frecuencia, nuevamente, es mayor a la esperada por azar.

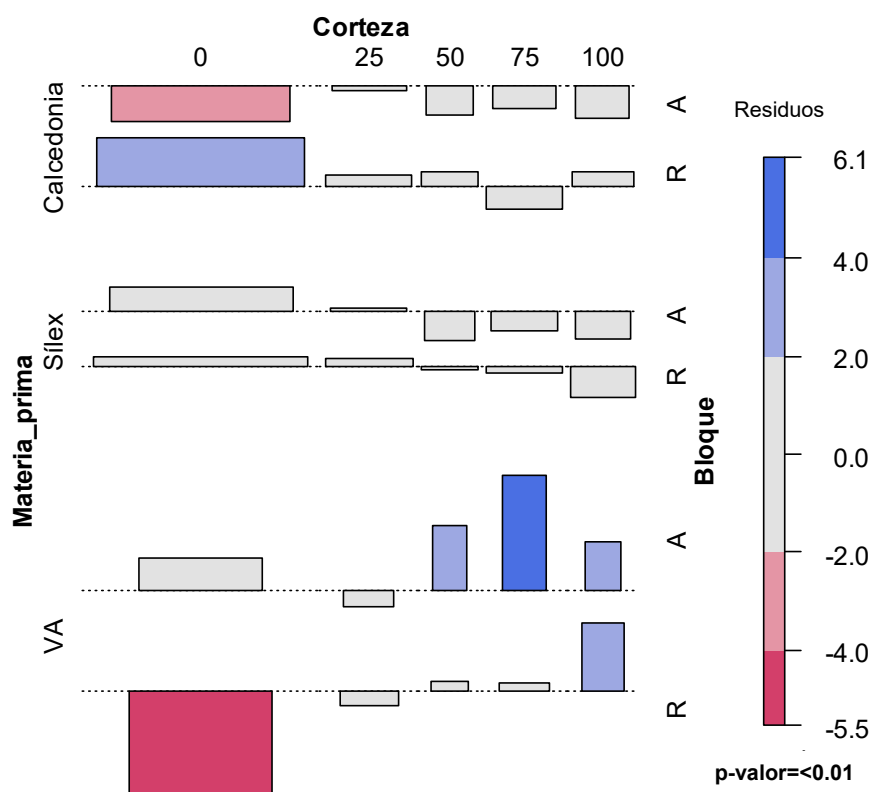


FIGURA 8.5. GRÁFICO DE ASOCIACIÓN PARA LAS DIFERENCIAS EN LAS FRECUENCIAS DE ARTEFACTOS CON DIFERENTES PORCENTAJES DE CORTEZA EN SU CARA DORSAL DIVIDIDOS POR MATERIA PRIMA PARA AMBOS BLOQUES TEMPORALES.

A: ANTIGUO. R: RECIENTE. VA: VOLCANITA ÁCIDA.

CAPÍTULO 9

DISCUSIÓN

En este capítulo se integran y discuten los resultados alcanzados a partir del estudio de la disponibilidad de fuentes de materias primas líticas y los conjuntos arqueológicos recuperados. Esto se realiza en tres partes: se discuten las dos costas (norte y oeste) por separado y, finalmente, se integra toda la información en un panorama regional, vinculando estos resultados con las diferentes líneas de investigación llevadas adelante por los miembros del equipo, de forma tal de obtener un acercamiento más afinado al carácter de las ocupaciones cazadoras-recolectoras del golfo San Matías durante el Holoceno medio y tardío.

9.1 El uso de las rocas en la costa norte del golfo San Matías

A partir de los análisis llevados adelante en este trabajo de investigación, se han detectado tendencias generales en el uso de diferentes tipos de rocas en la costa norte del golfo San Matías. En particular, interesa destacar el uso de cuatro rocas predominantes: el sílex y la calcedonia, rocas de aparición muy baja en las fuentes de este sector de la costa (ver Capítulo 6), y los grupos de las rocas volcánicas ácidas e intermedias-básicas, más comunes en las acumulaciones de guijarros del área. El primer punto importante es el hecho de no haber registrado cambios en el uso de las rocas durante el amplio lapso que abarca el bloque definido como antiguo (6000-1500 años AP). Tal como se expuso en el Capítulo 7, las diferencias de frecuencias entre ambos segmentos de dicho bloque no resultan significativas para el análisis de los cambios en el uso de las rocas. Las únicas variables que resultaron tener significancia estadística para determinar diferencias entre ambas porciones del bloque antiguo (A y B), fueron el porcentaje de corteza total del conjunto y la calidad de las rocas para la talla. Respecto del primer indicador, en el bloque antiguo A (6000–3000 años AP) el 69% del conjunto presenta 0% de corteza, mientras que en el bloque antiguo B (3000–1500 años AP) el porcentaje de artefactos con 0% de corteza es sensiblemente menor, alcanzando solamente al 55% del conjunto total. Esta diferencia estaría indicando que, para momentos más tempranos, las rocas habrían sido más reducidas, postergando el uso de nuevos guijarros para iniciar la secuencia de reducción de los artefactos. Respecto de la calidad de las rocas para la talla, mientras que en el bloque A el 41% del conjunto es de rocas de muy buena calidad, en el bloque B este porcentaje es mayor, alcanzando al 52% del conjunto. Sin embargo, en el primer bloque se utilizó un mayor porcentaje de rocas de calidad excelente (37%), *versus* un porcentaje menor (19%) para el bloque B. En este sentido, podría afirmarse que a pesar de que para momentos más tardíos del bloque antiguo se usó un mayor porcentaje de rocas de calidad muy buena para la talla, al incluir las de calidad excelente se observa que en el bloque A las rocas de mejor calidad dominan en el conjunto más de lo que lo hacen en el bloque B. Esta diferencia resulta estadísticamente significativa y, sumada a las diferencias detectadas en los porcentajes de corteza presentes en otra porción del bloque antiguo, indicarían una selección minuciosa de rocas de las mejores calidades para la talla y que en el bloque A habrían sido más intensamente aprovechadas.

Estos dos indicadores descritos son los únicos que introducen diferencias que no se deberían al azar entre uno y otro bloque del bloque antiguo. Para estos momentos se produjeron, tal como se ha expuesto en el Capítulo 1, pulsos de descenso y estabilidad del nivel del mar que, de acuerdo con los análisis realizados, no habría afectado de forma significativa la manera en que los grupos humanos aprovecharon las rocas disponibles. De esta forma, podría estipularse que estos cambios en la línea de costas no se tradujeron en cambios en las fuentes de materias primas disponibles para la talla ya que las fuentes más cercanas a la costa y las ubicadas en paleoplayas y paleoacantilados, presentan composiciones similares en relación con los tipos de rocas presentes (Capítulo 6). Lo que sí se modificó fue la cantidad de rocas disponibles debido al desarrollo de cordones litorales, como es el caso de lo sucedido en Bahía Final 6 (ver Alberti 2012a). Sin embargo, esto no introdujo modificaciones en la forma de explotación de las rocas.



Las mayores diferencias en la explotación de rocas fueron detectadas al comparar el bloque más antiguo de consumo de los recursos con el bloque definido como reciente. Los indicadores estadísticamente significativos para los cuatro grupos de rocas mencionados fueron la frecuencia de tipos artefactuales, la cantidad de artefactos por materia prima, la calidad de las rocas para la talla y la presencia de filos simples, dobles, compuestos y bifaciales (Capítulo 7). Además, dentro del grupo del sílex hay diferencias estadísticamente significativas en la media de extracciones de los núcleos y en el volumen total, y, en el caso de las volcánicas intermedias-básicas la diferencia está dada en el volumen total de esa roca en el conjunto. A pesar de que el conjunto del bloque tardío es más pequeño que el del temprano, de acuerdo con los *test* estadísticos las diferencias no están relacionadas con el tamaño de la muestra, sino que refieren a un uso efectivamente diferente de estas rocas. Es decir, los cuatro grupos de rocas mencionados fueron menos utilizados en el bloque tardío. Respecto de la frecuencia de tipos artefactuales, en el conjunto reciente hay un mayor porcentaje de desechos y de instrumentos que en el bloque antiguo, pese a ser una muestra con un *n* total menor. Esto podría responder a un cambio en las estrategias de talla, que generarían mayor cantidad de desechos por núcleo tallado, o a actividades de recambio y reformatización de los *toolkits*. Podría pensarse también que, al haber mayor disponibilidad de rocas en las ocupaciones tardías, el cuidado y conservación de la materia prima fue menor. Sin embargo, la disponibilidad de fuentes para momentos antiguos de la ocupación fue abundante también, con lo que la conservación de la materia prima para esos momentos no sería una explicación plausible. Pese a que hay mayor cantidad de instrumentos en la muestra tardía, el número de clases de instrumentos se mantiene igual, aunque aumenta sustantivamente la cantidad de artefactos con filos bifaciales. Esto puede tener que ver con la introducción en la dieta de alimentos de origen terrestre, que habrían llevado a un cambio en la tecnología para poder aprovecharlos (por ejemplo, aparición de puntas de proyectil) (Favier Dubois *et al.* 2009a), pese a que las materias primas utilizadas no cambiaron (Cardillo y Alberti 2013a).

Finalmente, en relación con la calidad de las rocas para la talla, en el bloque reciente se utilizó un porcentaje mayor de rocas de calidad excelente respecto al bloque antiguo, en el cual predominaban las rocas de calidad muy buena. Esto puede responder a un conocimiento mayor del ambiente y de la disponibilidad de nódulos, y a una selección mayor de las materias primas para la manufactura, por ejemplo, de las puntas de proyectil y los artefactos de manufactura bifacial. En general, las rocas de calidad excelente son el sílex y la calcedonia, las cuales se encuentran en muy bajas proporciones en las fuentes de la costa norte (ver Capítulo 6). Esto habría implicado o un traslado desde otros puntos del espacio, como la costa oeste, o una inversión energética mayor en la búsqueda de la materia prima con el fin de optimizar el retorno energético al fabricar un instrumento bifacial con una vida útil sensiblemente más larga y con la posibilidad de destinarlo a múltiples usos (ver por ejemplo Kelly 1988).

En trabajos previos (Alberti 2010, 2012a) se había propuesto para la costa norte una tendencia hacia un uso mayor de las rocas locales (rocas volcánicas intermedias-básicas y ácidas) para momentos más tardíos de la ocupación. Este patrón se había detectado al considerar únicamente dos *loci* de Bahía Final: Bahía Final 6 costa y Bahía Final 6 paleoacantilado. Al analizar todos los conjuntos de la costa norte, esta tendencia se revierte. Es decir, para momentos tardíos de la ocupación se utilizan mayormente rocas de origen no local, como son el sílex y la calcedonia, mientras que el uso de las rocas volcánicas en general, de origen local y de presencia mayoritaria en las fuentes (ver Capítulo 6), disminuye. Esto podría estar en relación, como ya se ha mencionado, con la necesidad de contar con rocas de mejor calidad para la talla en vistas a la introducción de nuevas tecnologías, como la bifacial. En este sentido, la circulación de rocas para momentos más tardíos podría darse en sentido sur-norte y oeste-este, con nódulos de calcedonia y sílex que podrían estar siendo llevados a la costa norte desde la costa oeste en los circuitos de movilidad y/o intercambio entre los grupos. Los casos puntuales, como es el de Bahía Final 6, pueden estar en relación con la composición particular de las fuentes de rocas en esos sectores. Por ejemplo, en dicha localidad se han recuperado nódulos de calcedonia en las concentraciones de rocas ubicadas en los paleoacantilados del área (ver Capítulo 6). A futuro, análisis puntuales en las localidades arqueológicas permitirán afinar o descartar estas tendencias.

Por otro lado, calcedonia y sílex son las rocas que más indicadores de mayor reducción poseen tanto en los conjuntos del bloque antiguo como en los del reciente, independientemente de los resultados estadísticos que implique el usar estos indicadores en conjunto. Además, estos indicadores suelen ser los mismos en uno y otro bloque. Es decir que, pese a que en el bloque antiguo se hizo un uso mayor de las rocas locales como las volcánicas en general, siguen siendo las materias primas alóctonas las que son más intensamente reducidas. Esto puede estar en relación con su calidad para la talla, en general mejor, y/o con un aprovechamiento expeditivo de las rocas locales debido a su abundancia y facilidad de aprovisionamiento. La decisión acerca del uso de uno u otro tipo de roca pudo haber dependido de la elección frente a costos y retornos energéticos diferentes, con lo que podría haberse dado una combinación del uso de rocas de diferentes calidades para la manufactura de distintos instrumentos destinados a la explotación y procesamiento de diferentes recursos, ya sean marinos o terrestres.

En trabajos previos (Alberti 2013a) se había propuesto que las rocas volcánicas intermedias-básicas habían sido las rocas más usadas pero menos intensivamente reducidas. Este lugar lo habrían ocupado la calcedonia y el sílex. Estas afirmaciones se habían realizado sin considerar los bloques cronológicos de consumo de los recursos determinados para la costa norte del golfo. A partir de los análisis realizados en este trabajo esta propuesta ha podido afinarse para detectar así tendencias temporales en la representación y explotación de rocas en los conjuntos arqueológicos de esta porción de la costa rionegrina. El uso diferencial de las rocas detectado para ambos momentos puede responder a cambios en las estrategias de ocupación del espacio y de explotación de los recursos. Pese a implicar un costo mayor la explotación de rocas provenientes de otros sectores de la costa, estos costos serían compensados por la facilidad de explotación de las rocas de mejor calidad para la talla que, debido a esto, serían más sencillas de reducir y con mayor posibilidad de conseguir superficies aprovechables para la manufactura de instrumentos. En este sentido, el aprovisionamiento podría darse a través de una estrategia *embedded* (*sensu* Binford 1979) recolectando los nódulos a lo largo de los circuitos de movilidad entre las diferentes zonas de la costa, que habría implicado una baja inversión de energía debido a la facilidad de recolección de las rocas en las fuentes secundarias de la costa norte y a la ubicuidad de las mismas en el ambiente. En términos de Meltzer (1989), el aprovisionamiento habría sido directo en fuentes secundarias y, probablemente, se habría dado un equipamiento del espacio para los momentos tardíos de la ocupación (en términos de Kuhn 2004) debido al alto porcentaje de núcleos enteros y con potencial de extracción recuperados en los diferentes *loci* de la costa norte. Estos núcleos, además de haber sido aprovechados utilizando diversas plataformas de percusión, habrían tenido sus primeras etapas de reducción en otros puntos del espacio, quizás en las mismas fuentes, ya que para todas las materias primas consideradas en la discusión, los porcentajes de lascas internas son significativamente mayores que los de las externas, lo cual abogaría en favor de un inicio de la secuencia de reducción fuera de los sitios. Es importante destacar que pese a que en la reducción de un nódulo la cantidad de lascas externas es menor que la de internas, en los conjuntos analizados esta proporción es mucho menor (ver Tablas 7.40 y 8.9 en los Capítulos 7 y 8, donde por ejemplo se expone que para el bloque reciente de la costa norte hay 20% de lascas internas y 80% de externas, o para el bloque antiguo de la costa oeste 17% de externas y 83% de internas), lo cual no estaría respondiendo a un factor de cantidad de lascas externas por nódulo, sino al inicio de la secuencia de reducción. Esto es interesante para destacar ya que tanto en las rocas locales como en las no locales, en las cuales sería de esperar un inicio de la reducción en los lugares de recolección para disminuir así los costos de transporte, se pudo detectar esta tendencia. Para los momentos tempranos de la ocupación, y en el marco de una estrategia de exploración del espacio, probablemente los grupos contasen con una estrategia de aprovisionamiento de individuos (*sensu* Kuhn 2004) acarreando nódulos desde otros sectores del espacio hacia las localidades de la costa norte. El alto porcentaje de rocas locales que fue utilizado para momentos más tempranos podría responder por un lado a la ausencia de necesidad contar con rocas de calidad excelente para la talla de instrumentos de manufactura en el marco de una estrategia expeditiva (filos simples, sin requerimientos de formatización de la forma base y manufacturados a través del trabajo no invasivo unifacial) (ver tablas en el Capítulo 7) y, por otro lado, a una escasez de materias primas de



calidad excelente en las fuentes secundarias del área. La implementación de una estrategia expeditiva (*sensu* Binford 1979; Nelson 1991), habría implicado una predictibilidad de los recursos y tiempo para realizar las tareas en los plazos establecidos, condiciones ambas que se habrían dado para momentos tempranos de la ocupación de la costa norte. A lo largo del tiempo, estos lugares habrían sido aprovisionados en vista a su reocupación reiterada. Para momentos tardíos, y al incorporar nuevos recursos, en particular la fauna terrestre, esta estrategia expeditiva se habría combinado con una estrategia más conservada en el marco de un aumento del riesgo por la explotación de recursos menos predecibles y, probablemente, un contexto de aumento poblacional y competencia territorial. De esta manera se habría logrado reducir la probabilidad de error (Franco y Borrero 1996).

Finalmente, en relación con las fuentes primarias detectadas en la costa oeste no habrían sido transportadas hacia la costa norte, ya que de estas rocas se ha detectado un uso casi exclusivamente local (ver Capítulo 8), en particular de las tobas roja y bordó de la fuente localizada en Punta Odriozola (Capítulo 6).

9.2 El uso de las rocas en la costa oeste del golfo San Matías

Para el caso de la costa oeste, en este trabajo se presentan por primera vez análisis comparativos para diferentes momentos de ocupación del espacio. Los datos relacionados con localidades arqueológicas puntuales (como Punta Odriozola, Punta Pórfido y Arroyo Verde) han sido presentados en otras publicaciones (Alberti 2013b) y serán retomados brevemente en la discusión de los datos, la cual tendrá su énfasis en la delimitación de tendencias a nivel regional en la costa oeste.

En el caso de esta costa, los principales tipos de rocas utilizados en uno y otro bloque cronológico varían. En ambos momentos calcedonias, sílex y rocas volcánicas ácidas ocupan los primeros lugares en orden de importancia. Sin embargo, el cuarto lugar cambia: en el bloque temprano está ocupado por el jaspe, mientras que para momentos tardíos de la ocupación esta roca es reemplazada por el chert. En ninguno de los dos casos fueron encontradas las fuentes, aunque en el caso del chert la alta frecuencia y variabilidad de artefactos manufacturados sobre este tipo de roca lleva a pensar que la fuente sería local. A futuro, relevamientos más exhaustivos en el terreno permitirán confirmar o descartar esta hipótesis. En el caso del jaspe, algunos nódulos de esta roca se han recuperado en los muestreos en diversos puntos en el espacio, pero sin alcanzar un alto porcentaje (ver Capítulo 6). Cabe destacar que ambos tipos de materias primas presentan en general calidad buena para la talla, siendo mejor en el caso del jaspe. Para el bloque temprano, el porcentaje de jaspe alcanza un 12% de la muestra, mientras que para momentos tardíos esta proporción decae, representando menos del 1% del conjunto (ver Capítulo 8). Para el caso del chert, en momentos tempranos esta roca representa casi el 4% de la muestra, mientras que para momentos tardíos este porcentaje alcanza el 14% del conjunto total. Es decir que, teniendo en cuenta únicamente estos dos tipos de rocas, podría afirmarse un uso no local de rocas para el bloque antiguo mientras que para los momentos tardíos de la ocupación se dio un uso local. Este patrón se sustentaría únicamente en las frecuencias de ambos tipos de rocas en los conjuntos y en la escasez de nódulos de jaspe recuperados en las fuentes de la costa oeste, ya que otros indicadores, como el porcentaje de corteza o la direccionalidad de las extracciones en los núcleos, por ejemplo, implicarían alta reducción en ambos tipos de rocas, lo cual no sería de esperar en el caso de rocas locales, como lo sería el chert. Sin embargo, en esta afirmación también puede estar influyendo la necesidad de maximizar el retorno energético de las actividades de talla, extendiendo la vida útil aún de las rocas locales y disponibles en el ambiente, sin iniciar nuevas secuencias de reducción ni descartar núcleos o instrumentos con potencial de uso remanente.

Para los otros grupos de rocas cuyo uso se repite en ambos bloques cronológicos, los resultados estadísticamente significativos se dieron en la diferencia en la frecuencia de tipos artefactuales, en la cantidad de artefactos por materia prima y en el porcentaje de corteza presente en la cara dorsal de los artefactos en uno y otro bloque temporal. Al igual que en la costa norte, estas diferencias surgen al comparar las muestras sin distinguir por tipos de rocas, aunque después se hayan realizado análisis para

ver qué roca en particular las genera (ver Capítulo 8, Acápite 8.3). Al dividir por materia prima, el único caso en el que se registró una diferencia estadísticamente significativa entre ambos bloques se dio para el volumen total de sílex, que es menor en el conjunto del bloque temprano, lo cual implicaría que para estos momentos esta roca fue menos utilizada que más tardíamente. El conteo de número de artefactos de sílex apoya esta tendencia, ya que es mayor en momentos tardíos de la ocupación. Este hecho particular podría responder a una exploración del espacio en momentos tempranos de la ocupación y a un conocimiento efectivo de las fuentes de rocas disponibles para momentos tardíos. En este contexto, en los inicios de la ocupación podría haberse dado un equipamiento de los individuos (*sensu* Kuhn 2004) que podrían haber traído consigo rocas de lugares distantes en el espacio, mientras que para momentos posteriores el uso de rocas locales aptas para la talla de instrumentos se incrementó. Cambios en la tecnología en relación con el consumo de recursos y que habrían requerido de rocas de mejor calidad para la manufactura de instrumentos no han podido ser establecidos con certeza para esta porción de la costa del golfo debido a que aún no se cuenta con suficiente evidencia isotópica sobre restos esqueléticos humanos que permita sustentar más fuertemente el modelo de consumo de recursos marinos y/o terrestres. Lo que sí se ha podido determinar es una menor presencia de filos bifaciales para estos momentos. Sin embargo, las puntas de proyectil recuperadas son de dimensiones pequeñas, dato que sería indicativo de su manufactura en momentos tardíos (ver Capítulo 8) y no estaría acorde con la registrada disminución del componente bifacial de la tecnología, por lo que habría que pensar en que otras clases de instrumentos con este tipo de filo habrían dejado de manufacturarse para estos momentos.

En relación con la frecuencia de tipos artefactuales, en los tres tipos de artefactos se da un porcentaje mayor en el caso del bloque tardío. Esto no tiene que ver con un tamaño de muestra mayor para momentos recientes de la ocupación, sino que estas diferencias son estadísticamente significativas. En el bloque tardío lo que se observa en particular es el aumento de la proporción de desechos dentro de la muestra (al igual que lo que ocurre en la costa norte para los mismos momentos de la ocupación), a diferencia de lo que sucede con núcleos e instrumentos cuya proporción disminuye, pese a que la muestra del bloque temprano tiene una frecuencia de artefactos menor que la del tardío. La disminución en la representación de los núcleos e instrumentos en esta muestra podría implicar un traslado en el espacio de estos artefactos, quizás hacia el interior del continente, y la realización de tareas de manufactura y mantenimiento en los *loci* de la costa oeste en el marco de una estrategia conservada. Debido a que las rocas presentes en las fuentes de este sector del golfo son, en general, de mejor calidad para la talla que las de las fuentes de la costa norte, los datos de las frecuencias de tipos artefactuales podrían estar apoyando el modelo de circulación de rocas en sentido oeste-este para momentos tardíos, en los que en los *loci* de la costa oeste sólo se habrían realizado tareas de mantenimiento y/o recambio de artefactos de forma tal de contar con núcleos y/o instrumentos útiles que pudiesen ser trasladados. Esto apoyaría la hipótesis de un uso esporádico o no redundante del espacio (Favier Dubois y Borella 2011), aunque ésta es una tendencia que está siendo revisada en el marco de los nuevos proyectos de investigación en curso para el área. Estos datos deben tomarse con precaución debido a la acción de los coleccionistas sobre los sitios de la zona, que, aunque menor que en la costa norte, da como resultado la representación sesgada en los conjuntos de los instrumentos, objeto de la acción de huaqueo de los sitios. Además, en los *loci* de la porción sur de la costa oeste se ha detectado gran cantidad de artefactos de molienda en diferentes estados de conservación (Cardillo com. pers. 2015), junto con abundante presencia de pesas líticas, con lo que esta porción de la costa del golfo podría haber sido usada más intensivamente que la parte norte de la costa oeste (Alberti 2013b), quizás por parte de grupos que se movían desde el sur. La presencia mayoritaria de desechos en el bloque tardío podría apoyar la hipótesis de un equipamiento de los individuos (*sensu* Kuhn 2004) aún para momentos tardíos de la ocupación, quienes realizarían, tal como ya se ha expuesto, principalmente tareas de mantenimiento de los *toolkits* en los *loci* de la costa oeste. El hecho de que esta situación sea similar para la costa norte podría responder al aprovisionamiento de rocas y reacondicionamiento de los equipamientos en las áreas costeras por parte de los grupos cazadores-recolectores para luego trasladarse hacia otras áreas (por ejemplo, el interior) con los *toolkits* listos para ser usados en diversas situaciones en el marco de una estrategia conservada.

El segundo indicador que registra diferencias significativas entre uno y otro momento de la ocupación del área es la cantidad de artefactos por materia prima. Mientras que para el caso de la calcedonia y el sílex la frecuencia de artefactos aumenta entre uno y otro bloque (ver Tablas 8.1 y 8.11 del Capítulo 8), para el caso de las rocas volcánicas ácidas esta frecuencia disminuye. Es decir que, efectivamente, las volcanitas ácidas fueron menos usadas en el bloque tardío, aún siendo la muestra mayor para estos momentos. Cabe destacar que estas rocas son abundantes en las fuentes del área, en donde se encuentra presente el Complejo Volcánico Marifil (ver Capítulo 6), pero son de menor calidad para la talla. Nódulos de sílex y calcedonia también pueden ser hallados en las fuentes locales, pero en frecuencias menores a las rocas volcánicas ácidas. Esta disminución en el uso de las volcanitas para los momentos más tardíos de la ocupación podría tener que ver con un mayor conocimiento del espacio y un manejo de las fuentes locales, desestimando así este tipo de rocas que son de menor calidad para la talla de artefactos. También puede estar en relación con los requerimientos de materia prima de mejor calidad para la talla en relación con la manufactura de tecnologías con mayor inversión energética.

Finalmente, el último indicador que resultó significativo entre uno y otro bloque temporal fue la presencia de corteza en la cara dorsal de los artefactos. En este sentido, si bien se registró un aumento en la cantidad de artefactos en todas las categorías de porcentaje de corteza, la diferencia está dada, principalmente, por la disminución de la frecuencia de artefactos con 0% de corteza en su cara dorsal. Es decir, pese a que la muestra del bloque tardío es más grande, en proporción la cantidad de artefactos con 0% de corteza disminuye, mientras que las restantes categorías aumentan, excepto los artefactos con 75% de corteza, que registran una leve disminución dentro del conjunto. Sin embargo, esta diferencia registrada en la proporción de artefactos con 75% de corteza no resulta estadísticamente significativa para el bloque reciente. Sí lo es para el bloque antiguo, pero únicamente para el caso de las rocas volcánicas ácidas cuya frecuencia es mayor a la esperada por azar. Es decir, que en el caso del bloque temprano, y únicamente para las rocas volcánicas ácidas, la frecuencia de artefactos con 75% de corteza no se debe al azar sino que habría factores de otro tipo que estarían influyendo en esto. Probablemente pueda deberse a que estas rocas, al ser de origen local y abundantes en las fuentes de materia prima del área, no fueron exhaustivamente aprovechadas, descartándose los artefactos con un alto porcentaje de corteza y de vida útil remanente.

En relación con los artefactos que presentan 0% de corteza en su cara dorsal, el sílex no introduce diferencias ya que, de acuerdo con este indicador, esta roca se habría usado de manera similar a lo largo de toda la ocupación del área. La diferencia está dada por la calcedonia, que presenta una proporción menor y mayor a la esperada por azar en los bloques temprano y tardío, respectivamente. En este sentido, en el bloque temprano habría habido factores que incidieron en el hecho de que esta roca no haya sido tan intensivamente explotada en esos momentos, sino que su uso habría sido expeditivo y sin llegar a reducir completamente los núcleos. En cambio, para momentos tardíos de la ocupación, diversos factores, como la necesidad de contar con una materia prima de calidad en general excelente para la talla, que posibilita una secuencia de reducción larga, hicieron que la frecuencia de artefactos con 0% de corteza en su cara dorsal fuese mayor a la esperada por factores puramente azarosos. Es decir que para estos momentos a pesar de que la proporción de artefactos con 0% de corteza en su cara dorsal disminuye, para el caso de la calcedonia en particular lo que se registra es un aumento de esta proporción, indicando que mientras que los otros tipos de rocas habrían sido menos reducidos, en el caso de esta roca particular la intensidad de reducción registró un aumento. Este hecho puede estar en relación con el aumento en la cantidad de desechos de talla para momentos tardíos. En conjunto, estos indicadores apoyarían la hipótesis de un mantenimiento de los *toolkits* y de recambio de instrumentos (Alberti 2013b) más que de actividades de manufactura de instrumentos para momentos tardíos en la costa oeste.

La distribución espacialmente heterogénea de los recursos detectada en la costa oeste (ver Capítulo 2), habría implicado la aparición de conjuntos artefactuales más diversos y complejos de forma tal de poder explotar dichos recursos con la máxima eficiencia energética posible. Sin embargo, este hecho únicamente

se ha detectado para el caso de la aparición de las puntas de proyectil que son más abundantes en este sector del golfo que en la costa norte. Sobre este hecho particular es necesario tener en cuenta que, aunque en esta costa el impacto por la acción de los coleccionistas ha sido menor, este dato igual debe ser tomado con precaución. Así, podría sostenerse que esta distribución particular de los recursos no habría introducido ninguna diferencia en los conjuntos artefactuales respecto de lo que sucede en la costa norte, donde la distribución es más abundante y homogénea (ver Capítulo 2). La única diferencia detectada con respecto a lo que sucede en la costa norte se da en el bloque antiguo de la costa oeste en donde existe un porcentaje mayor de instrumentos que habrían requerido una inversión energética mayor para su manufactura (ver Tabla 8.6, Capítulo 8).

Por último interesa destacar el uso de dos tipos de rocas. El primero de ellos es la obsidiana, que en esta porción del golfo registra una presencia mayor que en el caso de los conjuntos de la costa norte, independientemente del momento considerado: 3% de la muestra total para el caso de la costa oeste *versus* 0.39% para la costa norte, pese a que la muestra artefactual de este último sector del golfo es considerablemente mayor (ver Tablas 7.1 y 7.32 en el Capítulo 7, y 8.1 y 8.11 en el Capítulo 8). Además, mientras que para la costa norte únicamente se han registrado desechos de esta roca, para la costa oeste se han identificado también instrumentos, en particular puntas de proyectil y un raspador. Muestras de estas obsidianas han sido analizadas y se ha determinado su proveniencia desde diferentes sectores del espacio, con distancias de hasta 560 km lineales (Favier Dubois *et al.* 2009b, ver Capítulo 2). Esto, sumado a la ausencia de núcleos y a los porcentajes de corteza casi nulos para esta roca (ver Tablas 7.3 y 7.34 y 8.3 y 8.13 en los Capítulos 7 y 8, respectivamente), podría llevar a pensar en circuitos de intercambio de esta roca más que en partidas logísticas para aprovisionarse de ella, lo cual implicaría una adquisición indirecta en términos de Meltzer (1989), ya sea de una fuente primaria, como lo es Cantera Lolog (Pérez y López 2008) o secundaria, como las fuentes de la meseta de Somuncurá (Gómez Otero y Stern 2005; Stern *et al.* 2000). La presencia de una lasca de obsidiana marrón veteada con negro recuperada en Punta Pórfido proveniente de Portada Covunco, en la provincia de Neuquén, a 500 km lineales (Stern com. pers. 2015), es una evidencia más para apoyar la circulación de esta roca en espacios amplios, que también habría llegado a la costa mediante la puesta en marcha de circuitos de intercambio de bienes y/o personas entre diferentes grupos de cazadores-recolectores. Cabe destacar que es la primera vez que esta obsidiana ha sido detectada en la costa de la Patagonia argentina; en cambio, evidencias de la circulación de esta variedad particular han sido recuperadas en la costa de Chile (Stern *et al.* 2012). En los *loci* de la costa oeste también se han recuperado cuentas de malaquita, cuya aparición apoyaría la circulación de grupos o la existencia de circuitos de intercambio a nivel supraregional. El análisis de estos artefactos se encuentra en proceso.

El segundo caso que interesa destacar es el de las rocas volcánicas intermedias-básicas cuya virtual ausencia en los conjuntos de la costa oeste apoyaría el modelo de circulación de rocas sur-norte y oeste-este propuesto previamente (Cardillo y Scartascini 2007, ver Capítulo 2). En este sentido, el porcentaje de estas rocas no alcanza el 10% en los conjuntos de la costa oeste (Tablas 8.1 y 8.11, Capítulo 8), mientras que en los de la costa norte las proporciones son mucho mayores, alcanzando porcentajes superiores al 50% del total del conjunto independientemente de las divisiones cronológicas (ver Tablas 7.1 y 7.32 del Capítulo 7). En general, estas rocas, de calidad buena para la talla, se encuentran en proporciones muy bajas en las fuentes de materias primas de la costa oeste (Capítulo 6), lo que, sumado a la ausencia en los conjuntos artefactuales, podría llevar a pensar que las rocas locales habrían sido suficientes para la talla de los artefactos requeridos por los grupos que habitaron el área, ya que no se habrían visto en la necesidad de trasladar rocas desde la costa norte (Alberti 2013b). El caso de la obsidiana es diferente, ya que la calidad de esta roca es altamente superior a la de las volcanitas intermedias-básicas, con lo que su traslado a lo largo del espacio estaría indicando una selección orientada hacia materias primas de calidad excelente (a lo que podrían sumarse otro tipo de elecciones culturales), complementadas con las rocas locales, de calidad también muy buena para la talla. El caso particular de esta roca también podría estar indicando circulación de bienes y/o personas entre la costa y la cordillera.

9.3 El uso de las rocas en el bloque antiguo

Tal como se expuso en los Capítulos 7 y 8, se llevaron adelante diferentes análisis para determinar la intensidad de reducción de rocas en ambos sectores de la costa del golfo. En particular, en este acápite se discuten los análisis realizados para los cuatro tipos de rocas mayormente explotados: calcedonia, sílex, volcanitas intermedias-básicas y volcanitas ácidas. Para el caso de la costa oeste se suma, además, el jaspe. Como ya se ha mencionado (ver *supra*), las rocas volcánicas intermedias-básicas se encuentran virtualmente ausentes de los conjuntos, por lo que no fueron utilizadas para la comparación entre costas. Estos datos ya fueron presentados en los mencionados capítulos, pero, para resumir y facilitar la lectura, se muestra a continuación una tabla con todos los índices utilizados para ambas costas. Cabe aclarar que los valores expresados como frecuencias en los Capítulos 7 y 8 (por ejemplo, cantidad de talones corticales y lisos), se expresan en proporciones a fin de facilitar las comparaciones.

De acuerdo con lo expresado en la Tabla 9.1, los valores indicadores de alta reducción al interior de un bloque y entre bloques son dispares. Por ejemplo, en la costa norte, de acuerdo con la delgadez de las lascas, serían las volcanitas ácidas las más reducidas. Los porcentajes de talones no introducen diferencias ya que en todas las rocas los corticales y lisos son mayoría. Respecto de la razón lascas con corteza:lascas sin corteza, en la costa norte serían la calcedonia y el sílex las rocas más reducidas, al igual que al considerar la razón lascas:núcleos, aunque en este caso se suman las volcanitas intermedias-básicas. Al considerar la media de extracciones, calcedonia y volcanitas intermedias-básicas son las materias primas más reducidas; a estas rocas se suma el sílex cuando se considera la forma de los núcleos. En relación con la proporción núcleos con corteza:núcleos sin corteza, calcedonia y sílex son las rocas más reducidas y, finalmente, de acuerdo con la proporción lascas:instrumentos, las únicas rocas que presentan indicadores altos de reducción son las rocas volcánicas ácidas. Cabe destacar que esta proporción puede estar sesgada debido a la acción de los coleccionistas sobre los sitios arqueológicos, por lo que estos datos deben ser tomados con precaución. Por último, la cantidad de filos por instrumento no introduce diferencias ya que los filos simples son mayoría en todas las rocas. Como conclusión, y en base a la cantidad de indicadores que muestran una reducción alta, podría establecerse que las rocas más reducidas son, en orden decreciente, la calcedonia, el sílex, las volcanitas intermedias-básicas y las volcanitas ácidas.

Debido a que estos indicadores muestran valores disímiles, se realizó un *test* de Kappa (Cohen 1960) para detectar cuáles indicadores de reducción darían resultados acordes cuando son usados en conjunto. Este *test* aporta un índice de aceptación en los estudios inter-observadores e indica el grado de interrelación inter-observador, determinando el grado de acuerdo entre mediciones. Este coeficiente varía entre 0 (ausencia de acuerdo) y 1 (acuerdo perfecto). Los valores cercanos a 0 indican que no existe concordancia entre pares de índices de reducción. Una correlación entre 0.40 y 0.60 es considerada moderada, importante entre 0.61 y 0.80 y perfecta entre 0.81 y 1. Para otorgarles puntaje a los distintos índices, se les asignó 1 a aquellos que indicaban alta reducción y 0 a aquellos que indicaban baja, para cada categoría de roca analizada. Se espera que si existe concordancia entre los resultados de cada índice posean similares puntajes por materia prima. Para el bloque antiguo de la costa norte, este *test* dio como resultado una falta de acuerdo global general entre indicadores, con un valor del estadístico de -0.133 con un p-valor de -0.30, lo que indicaría que el uso de todos los indicadores en conjunto no sería confiable. De todos los pares de indicadores comparados, solamente tres de ellos dieron como resultado un p-valor indicativo de un uso confiable en simultáneo. El primer par de indicadores es lascas:núcleos y lascas con corteza:lascas sin corteza. Es decir, que cuando la primera razón indica alta reducción, la segunda también. Esto se da en el caso de la calcedonia y el sílex para el bloque antiguo de la costa norte (ver Tabla 9.1). Lo contrario ocurre con los pares lascas:núcleos y lascas:instrumentos, y lascas con corteza:lascas sin corteza y lascas:instrumentos. Esto significa que al comparar entre sí a los dos integrantes de cada par, mientras uno indica alta reducción, el otro indica baja y viceversa. Esto también se repite para la calcedonia y el sílex y, además, para las rocas volcánicas ácidas, en las que la razón lascas con corteza:lascas sin corteza muestra baja reducción, mientras que la razón lascas:instrumentos indica alta (ver Tabla 9.1).

	DESECHOS					NÚCLEOS					INSTRUMENTOS					
	Delgadez	Tipos de talones (%)		LCC:LSC	L:N	ME	Vol. (cc³)	Forma (%)		NCC:NSC	L:I	Cant. de filos (%)				
		C y L	Resto					U	M			S	D	C	B	
COSTA NORTE	Cal.	72.26	57.01	42.99	0.14	9.5	6.25	27.73	26.08	73.92	3.8	22.8	66.66	16.66	5.55	11.11
	Sil.	82.01	59.72	40.28	0.21	9	4.86	43.92	38.46	61.54	8.3	24.77	85.36	4.87	4.87	4.87
	VA	89.96	57.35	42.65	0.44	4.16	3.56	92.61	73.92	26.08	15.33	9.71	85.71	0	0	14.29
	VIB	82.15	56.07	43.93	0.26	9	5.14	39.96	24.29	75.71	12.75	26.31	93.93	0	0	6.07
COSTA OESTE																
	Cal.	94.32	65.16	34.83	0.18	14.83	7	83.06	16.66	83.33	2	3.86	52.17	17.39	13.04	17.39
	Sil.	96.06	65.35	34.64	0.12	7.05	8.22	134.37	22.22	77.77	2	6.35	50	0	5	45
	VA	127.36	60.91	39.08	0.29	21.75	3.5	77.87	50	25	1	4.57	90	0	10	0
	Jas.	98.94	58.06	41.93	0.12	3.64	4.76	147.65	23.52	41.17	0.06	31	100	0	0	0

TABLA 9.1. INDICADORES DE INTENSIDAD DE REDUCCIÓN TOMADOS PARA LOS CONJUNTOS ARQUEOLÓGICOS DE AMBAS COSTAS DEL GOLFO SAN MATÍAS, CORRESPONDIENTES AL BLOQUE TEMPRANO. CON SOMBRADO EN GRIS SE SEÑALAN LOS VALORES QUE INDICAN ALTA REDUCCIÓN. NOTA: EN EL CASO DE LAS VOLCANITAS ÁCIDAS Y EL JASPE, EL PORCENTAJE FALTANTE AL DIVIDIR LOS NÚCLEOS POR FORMA CORRESPONDE A NÚCLEOS EN LOS QUE NO SE HA PODIDO DETERMINAR LA DIRECCIONALIDAD DE LAS EXTRACCIONES.

CAL.: CALCEDONIA. SÍL.: SÍLEX. VA: VOLCANITAS ÁCIDAS. VIB: VOLCANITAS INTERMEDIAS-BÁSICAS. JAS.: JASPE. CYL: CORTICALES Y LISOS. LCC:LSC: LASCAS CON CORTEZA:LASCAS SIN CORTEZA. L:N: LASCAS:NÚCLEOS. ME: MEDIA DE EXTRACCIONES. VOL.: VOLUMEN. U: UNIDIRECCIONAL. M: MULTIDIRECCIONAL. NCC:NSC: NÚCLEOS CON CORTEZA:NÚCLEOS SIN CORTEZA. L:I: LASCAS:INSTRUMENTOS. S: SIMPLES. D: DOBLES. C: COMPUESTOS. B: BIFACIALES. NMI: NÚMERO MÍNIMO DE INDIVIDUOS. NMD: NÚMERO MÍNIMO DE DESECHOS.



En el caso del bloque antiguo de la costa oeste la situación es similar. De acuerdo con la delgadez de las lascas, y al igual que lo que ocurre en la costa norte, serían las rocas volcánicas ácidas las más reducidas. Más allá de la frecuencia de aparición en las fuentes y de la forma de presentación, para el bloque antiguo de ambas costas las lascas de estas rocas son las más delgadas dentro del grupo de rocas considerado. Este hecho llama la atención ya que en rocas de calidad en general regular para la talla, más difíciles de tallar que rocas criptocristalinas, serían esperables formas base más gruesas y que pudiesen servir para la manufactura de instrumentos con filos simples.

Al igual que en la costa norte, los tipos de talones no son indicativos de alta reducción ya que todas las rocas tienen su mayoría en los talones corticales y lisos. Al considerar la razón lascas con corteza:lascas sin corteza, calcedonia, sílex y jaspe son las rocas más reducidas, y de acuerdo con la razón lascas:núcleos, las más reducidas serían la calcedonia y las volcanitas ácidas. De acuerdo con la media de extracciones de los núcleos, nuevamente es la calcedonia la roca más reducida junto con el sílex, rocas a las que se les suma el jaspe al incluir la forma de los núcleos. Respecto de la razón núcleos con corteza:núcleos sin corteza, son las volcanitas ácidas y el jaspe las más reducidas. Calcedonia, sílex y nuevamente las volcanitas ácidas serían las rocas más reducidas si se considera la razón lascas:instrumentos, aunque este es un valor que debe ser tomado con precaución debido a la acción de los coleccionistas sobre los sitios que, aunque menor que en la costa norte, implica la recolección sesgada de ciertas clases artefactuales. Finalmente, de acuerdo con la cantidad de filos de los instrumentos, la roca más reducida sería el sílex, que tiene un alto porcentaje de instrumentos de filo bifacial (45%). Así, para concluir y en base a la cantidad de indicadores de alta reducción que presentan las rocas, podría establecerse que en orden decreciente, las rocas más reducidas serían la calcedonia y el sílex, seguidas de las rocas volcánicas ácidas y el jaspe en último lugar, con sólo tres indicadores de alta reducción pese a que podría considerarse como una roca no local, de acuerdo con lo cual sería esperable que presentase mayor cantidad de indicadores de alta reducción con el fin de extender su vida útil.

Debido a que estos indicadores daban resultados dispares, nuevamente se realizó el *test* de Kappa (Cohen 1960) (ver *supra*) para evaluar cuáles de estos funcionaban de forma acorde; es decir, cuando uno indica alta reducción, el otro indica lo mismo. Para el bloque antiguo de la costa oeste, este *test* dio como resultado una falta de acuerdo global general entre indicadores, con un estadístico de -0.11 y un p-valor de 0.456, lo que indicaría que el uso de todos los indicadores en conjunto no sería confiable. Además, ningún par dio como resultado un p-valor significativo, es decir, que no existiría concordancia entre pares de índices de reducción. Esto puede deberse al pequeño tamaño de la muestra o a la poca cantidad de categorías comparadas, ya que, a los efectos de obtener resultados comparables, solamente se testearon aquellos tipos de rocas presentes en ambos bloques temporales: calcedonia, sílex y rocas volcánicas básicas. Así, solamente podría afirmarse que calcedonia y sílex serían las materias primas más reducidas de acuerdo con la cantidad de indicadores de alta reducción que se han contabilizado para cada una de ellas.

Para sintetizar, entonces, se puede afirmar que para momentos tempranos de la ocupación en la costa norte, las rocas más intensamente reducidas fueron la calcedonia, el sílex, las volcanitas intermedias-básicas y las volcanitas ácidas. Para la costa oeste este orden se repite para el caso de la calcedonia y el sílex. Cabe destacar que estas rocas son las que presentan los nódulos de tamaños menores (ver Capítulo 6). El jaspe en la costa norte fue escasamente explotado y las rocas volcánicas intermedias-básicas están virtualmente ausentes en la costa oeste, con lo que no son materias primas que puedan ser comparables entre ambos bloques temporales. Es importante notar que la calcedonia y el sílex fueron las materias primas preferidas y más intensamente explotadas por sobre otros tipos de rocas presentes en los conjuntos para ambos sectores de la costa del golfo en los momentos del bloque temprano de la ocupación.

9.4 El uso de las rocas en el bloque reciente

Para el caso del bloque reciente de ocupación en ambas costas, también se discuten los análisis de intensidad de reducción para los cuatro tipos de rocas más abundantes en los conjuntos: calcedonia, sílex, rocas volcánicas intermedias-básicas y ácidas. Para el caso de la costa oeste se suma, además, el chert. En esta porción del golfo San Matías las rocas volcánicas intermedias-básicas se encuentran virtualmente ausentes de los conjuntos también para el bloque reciente, por lo que no fueron utilizadas para la comparación entre costas. Al igual que en el caso del bloque antiguo, se presenta a continuación una tabla que resume todos los índices utilizados para ambas costas. Cabe aclarar que los valores expresados como frecuencias en los Capítulos 7 y 8 (por ejemplo, cantidad de talones corticales y lisos), se expresan en proporciones a fin de facilitar las comparaciones.

En el caso de la costa norte, de acuerdo con lo presentado en la Tabla 9.2, excepto por el porcentaje de filos bifaciales para el caso del sílex, esta roca y la calcedonia presentan los mismos indicadores de alta reducción. Al igual que para el bloque temprano, los indicadores de reducción resultan disímiles entre los diferentes tipos de rocas, excepto para el caso mencionado del sílex y la calcedonia. Las rocas volcánicas ácidas serían las más reducidas si se considera la delgadez de las lascas, la razón lascas:instrumentos y el porcentaje de filos bifaciales. Esto indicaría que estas rocas fueron las que más fueron transformadas en instrumentos para estos momentos de la ocupación en la costa norte. En cambio, las volcanitas intermedias-básicas serían las más reducidas si se considerase la razón lascas con corteza:lascas sin corteza, la razón lascas:núcleos y la forma de los núcleos. Estas rocas no registran indicadores de alta reducción en relación con los instrumentos, sino que solamente se da en lascas y núcleos, por lo que podría pensarse que únicamente se llevaron adelante las tareas iniciales de formatización de instrumentos y que los productos finales no se encuentran en los sitios. Así, según la cantidad de indicadores que marcan estadios de reducción avanzados, el sílex sería la roca más reducida, seguido por la calcedonia y las volcánicas en general en último lugar.

Para constatar la correspondencia de estos indicadores entre sí, se realizó también un *test* de Kappa. En este caso, para el bloque reciente de la costa norte, el único indicador que arrojó un p-valor inferior a 0.05 es el uso conjunto de la razón lascas con corteza:lascas sin corteza y la mediana de extracciones. Estos dos indicadores funcionarían de la misma manera: cuando uno indica alta reducción el otro también. Es decir, que para el caso de las muestras correspondientes al bloque reciente de la costa norte, con excepción de los indicadores mencionados no se observa ninguna tendencia clara de acuerdo respecto de ninguno de los tipos de rocas considerados. Por otro lado, el uso global de todos estos indicadores en conjunto tampoco resultó significativo, ya que el valor del estadístico es de 0.17, con un p-valor de 0.17 también.

Para el caso de la costa oeste, las tendencias son similares. Nuevamente, calcedonia y sílex son las rocas más reducidas, con los mismos indicadores de alta reducción: la razón lascas con corteza:lascas sin corteza, la media de extracciones y la forma de los núcleos y la razón núcleos con corteza:núcleos sin corteza. Al igual que las rocas volcánicas intermedias-básicas, en el caso del sílex tampoco se registran indicadores de alta reducción que tengan que ver directamente con la manufactura de instrumentos. En cambio, en el caso de la calcedonia se suma también la razón lascas:instrumentos. Las rocas volcánicas ácidas presentan como únicos indicadores de alta reducción la delgadez de las lascas y la forma de los núcleos, mientras que el chert, que ocupa el cuarto lugar en la frecuencia de artefactos para este bloque (ver Tabla 8.11 en el Capítulo 8) reemplazando al jaspe, muestra alta reducción al considerar los mismos indicadores que para las rocas volcánicas ácidas, a los que se le suma la razón lascas con corteza:lascas sin corteza, con lo que estas rocas tampoco tendrían indicadores de reducción alta en relación con los instrumentos. Así, las rocas más reducidas de acuerdo con la cantidad de indicadores que así lo demuestran serían en orden decreciente la calcedonia, el sílex, el chert y por último las rocas volcánicas ácidas.

	DESECHOS					NÚCLEOS				INSTRUMENTOS						
	Delgadez	Tipos de talones (%)		LCC:LSC	L:N	ME	Vol. (cc³)	Forma (%)		NCC:NSC	L:I	Cant. de filos (%)				
		C y L	Resto					U	M			S	D	C	B	
COSTA NORTE	Cal.	72.38	53.07	46.93	0.19	20.3	6.5	40.01	30	70	2.33	27.13	66.66	0	6.66	26.66
	Sil.	78.91	57.01	42.99	0.24	13	7.34	40.76	15.27	84.73	2.61	21.71	34.78	2.17	8.69	54.34
	VA	89.47	53.62	46.38	2.22	13.8	2.6	118.9	80	20	0	17.25	0	0	0	100
	VIB	84.54	62.59	37.41	0.28	9.13	5.22	47.8	13.04	86.96	10.25	24.56	91.66	0	0	8.34
COSTA OESTE	Cal.	84.27	56.56	43.43	0.21	11	6.27	30.89	5.55	88.88	0.63	6.38	60	10	6.66	23.33
	Sil.	95.83	68.2	31.79	0.18	10.83	6.27	56.27	5.55	88.88	2.4	10.83	72.22	16.66	11.11	0
	VA	115.78	61.53	38.47	0.4	10.4	4.6	74.15	40	60	5	10.4	100	0	0	0
	Chert	119.85	79.2	20.8	0.21	10.41	4.25	31.58	0	91.66	0	25	80	20	0	0

TABLA 9.2. INDICADORES DE INTENSIDAD DE REDUCCIÓN TOMADOS PARA LOS CONJUNTOS ARQUEOLÓGICOS DE AMBAS COSTAS DEL GOLFO SAN MATÍAS, CORRESPONDIENTES AL BLOQUE RECIENTE. CON SOMBRADO EN GRIS SE SEÑALAN LOS VALORES QUE INDICAN ALTA REDUCCIÓN. NOTA: EN EL CASO DE LA CALCEDONIA, EL SÍLEX Y EL CHERT, EL PORCENTAJE FALTANTE AL DIVIDIR LOS NÚCLEOS POR FORMA CORRESPONDE A NÚCLEOS EN LOS QUE NO SE HA PODIDO DETERMINAR LA DIRECCIONALIDAD DE LAS EXTRACCIONES.

CAL.: CALCEDONIA. SIL.: SÍLEX. VA: VOLCANITAS ÁCIDAS. VIB: VOLCANITAS INTERMEDIAS-BÁSICAS. CYL: CORTICALES Y LISOS. LCC:LSC: LASCAS CON CORTEZA:LASCAS SIN CORTEZA. L:N: LASCAS:NÚCLEOS. ME: MEDIA DE EXTRACCIONES. VOL.: VOLUMEN. U: UNIDIRECCIONAL. M: MULTIDIRECCIONAL. NCC:NSC: NÚCLEOS CON CORTEZA:NÚCLEOS SIN CORTEZA. L:I: LASCAS:INSTRUMENTOS. S: SIMPLES. D: DOBLES. C: COMPUESTOS. B: BIFACIALES. NMI: NÚMERO MÍNIMO DE INDIVIDUOS. NMD: NÚMERO MÍNIMO DE DESECHOS.



También en este caso para constatar la correspondencia de estos indicadores entre sí, se realizó también un *test* de Kappa. Para el bloque reciente de la costa oeste ningún par de indicadores arrojó un p-valor estadísticamente significativo. Además, el valor global del *test* dio como resultado un valor del estadístico de 0.01 y un p-valor de 0.90, lo cual indicaría que usados en conjunto todos estos indicadores no tienen significancia estadística alguna y los resultados que arrojan son dispares y sin ninguna correspondencia clara. Esto puede deberse a las mismas razones que en el caso del bloque antiguo para esta porción del golfo: a fines comparativos, se consideraron solamente los tres tipos de rocas que se repiten en uno y otro momento del espacio, lo cual puede quitarle alcance al análisis.

9.5 Síntesis de los cambios espacio-temporales en el uso de las rocas

De acuerdo con todos los análisis realizados en el marco de este trabajo y presentados en los Capítulos 6 a 9, es posible delinear tendencias espacio-temporales en el uso de las rocas para el lapso de *ca.* 6000 años que al momento registran las ocupaciones humanas más conspicuas en la costa rionegrina del golfo San Matías. La principal diferencia observada entre ambas costas del golfo es la que corresponde a la presentación de las rocas en el espacio, que, además, se mantuvo constante en el tiempo y no implicó cambios en la forma de aprovechamiento y reducción de las rocas. En este sentido, mientras que en la costa norte las fuentes de materias primas relevadas hasta el momento son exclusivamente de tipo secundario, en la costa oeste esta forma de presentación de las rocas se combina con fuentes de tipo primario, que dieron lugar a una explotación diferencial de rocas. La principal fuente primaria relevada en este sector de la costa corresponde a la cantera-taller de toba silicificada, con diferentes calidades, que se relevó en el área de Punta Odriozola (ver Capítulo 6). A pesar de la gran cantidad de evidencia registrada en el lugar que daría cuenta de la explotación de esta fuente, no es la toba la materia prima más explotada en general en la costa oeste. Es decir, que el uso de esta roca habría sido exclusivamente local, sin ser transportada en el espacio para ser aprovechada en otras localidades arqueológicas de la costa rionegrina. Este fenómeno puede estar relacionado con el conocimiento por parte de los grupos cazadores-recolectores de la disponibilidad de rocas en el ambiente y la ausencia de necesidad de traslado de la materia prima debido a la disponibilidad de rocas de mejor calidad en otros puntos del espacio, aunque localizada, a diferencia de lo que ocurre en la costa norte, en donde las fuentes son ubicuas y abundantes en el ambiente. Cabe recordar, además, tal como ha sido mencionado en el Capítulo 6, que la calidad de esta fuente es muy variable, presentando sectores de calidad excelente y otros de calidad regular a mala, con lo que no es una fuente homogénea en este sentido.

Esta diferencia en los tipos de fuentes de materias primas no se traduce, sin embargo, en una explotación diferencial de los principales tipos de rocas, la calcedonia y el sílex. En ambas costas y para ambos bloques temporales, estas rocas de calidad en general muy buena o excelente para la talla, fueron aprovechadas con intensidad similar a lo largo de toda la ocupación de este litoral. Ambos tipos de rocas son más frecuentes en las fuentes de la costa oeste; sin embargo, fueron trasladadas hacia diferentes puntos del espacio, para ser aprovechadas en la manufactura de distintas clases artefactuales, siendo siempre más reducidas que otros tipos de rocas. En este sentido, este patrón sustenta el modelo de circulación de rocas sur-norte y oeste-este que se ha planteado para el área (Cardillo y Scartascini 2011). Aunque en la costa norte existen en las fuentes rocas de buena calidad para la talla (ver Capítulo 6), estas rocas fueron preferidas por sobre aquellas independientemente del momento considerado, tendencia que replantea las afirmaciones hechas previamente a partir del estudio de un solo *locus* de la costa norte (ver Acápita 9.1). Por otro lado, la virtual ausencia de las rocas volcánicas intermedias-básicas tanto en los *loci* como en las fuentes de rocas de la costa oeste también apoya el patrón de circulación de rocas mencionado, ya que estas materias primas no se habrían movido hacia el sur, en dirección inversa a lo que se ha propuesto. En este sentido, si los grupos que habitaron la costa norte fueron los mismos que circularon en la costa oeste (ver *infra*) se podrían haber organizado partidas logísticas a las fuentes puntuales de materias primas de la costa oeste específicamente en búsqueda de nódulos de rocas como la calcedonia o el sílex, escasas en las fuentes de la costa norte y

de excelente calidad para la talla. Esta elección debería haber sido balanceada con los costos del transporte de rocas hacia otros puntos del espacio. El hecho de que estas rocas sean tan frecuentes en los conjuntos de la costa norte implica que el retorno energético de la búsqueda y aprovisionamiento de estas materias primas en diversos puntos del espacio, habría sido más alto que el gasto que habría implicado esta búsqueda. Esta estrategia de adquisición directa en las fuentes secundarias puede dar como resultado la ausencia en los *loci* de la costa norte de las primeras etapas de reducción de estas materias primas, que se habrían hecho en las fuentes con el fin de optimizar el volumen de roca cargado y trasladado hacia dicho sector del golfo. Tal como sostiene Garvey (2015), el tiempo o energía gastado en viajar hacia una fuente más distante a la localmente disponible va a ser mayor que el que se invierte en la producción de herramientas a partir de una fuente local de calidad inferior para la talla. Sin embargo, la autora destaca que este efecto puede ser moderado si el aprovisionamiento de dicha materia prima de calidad inferior requiere un mayor tiempo de búsqueda al interior de la fuente para encontrar un nódulo apto para la talla, o si la producción de los instrumentos implica varios intentos fallidos. Esto podría achicar la diferencia entre los costos de abastecimiento de dos fuentes distintas y ampliar la diferencia en los costos de manufactura (Garvey 2015). El tiempo de búsqueda de nódulos aptos para la talla en las fuentes de la costa norte pudo haber sido tan alto, debido a los constreñimientos de tamaño y forma que éstos presentan (ver Capítulo 6), que se habría preferido el aprovisionamiento en las fuentes de la costa oeste para reducir la inversión energética en la manufactura de los instrumentos y aumentar el retorno a partir de la talla de nódulos con características favorables para estas actividades.

A pesar de la abundancia de fuentes de materias primas en la costa norte y a la escasez de las mismas en la costa oeste en donde, además, se presentan en lugares puntuales en el espacio, no se han detectado tendencias diferentes en la manufactura de instrumentos en ambos sectores del golfo. Durante el lapso que duró la ocupación de la costa rionegrina las evidencias recuperadas estarían implicando un equipamiento de individuos y de lugares, situaciones que incluso pueden haber estado funcionando en simultáneo. La primera situación se habría dado para el traslado de los *toolkits* hacia otros sectores del espacio, mientras que la segunda podría responder a la intención de reocupación de las localizaciones a lo largo del tiempo. La gran cantidad de núcleos recuperados en los muestreos de toda la costa, muchos de ellos con vida útil remanente, es un hecho destacable que apoyaría el equipamiento de lugares en vistas a un uso futuro. Las diferencias detectadas entre el peso medio de los nódulos y el de los núcleos (ver Capítulos 6 a 8), implicaría que estas rocas fueron reducidas sin gran intensidad, ya que a pesar de que las medias del peso de los núcleos se ubican por debajo de la media general del peso de los nódulos, las diferencias detectadas no marcan grandes cambios.

Una diferencia entre ambas costas se da en el uso de la obsidiana, que, tal como se ha mencionado, fue mucho mayor en los *loci* de la costa oeste. La falta de evidencias significativas de esta roca en la costa norte, excepto para localidades puntuales como Saco Viejo, Bajo de la Quinta y Paesani (ver Figura 5.2 en el Capítulo 5), llevaría a pensar en un circuito de circulación particular o en diferentes grupos que se estaban moviendo entre una y otra costa del golfo. Quizás los grupos que ocuparon la costa norte provendrían de regiones ubicadas más hacia el norte, mientras que los que circularon en la costa oeste provendrían de sectores más hacia el oeste o el sur de la provincia. La presencia de cuarcita proveniente de Tandilia y Ventania y de la Formación Balcarce (Vigna com. pers. 2012) localizada en la provincia de Buenos Aires, apoyaría la noción de un patrón de circulación de rocas desde el norte hacia el sur. El testeo de estas ideas es un trabajo que será planteado para realizar a futuro tomando como puntapié inicial las tendencias de explotación y circulación de rocas acá propuestas.

El aumento del riesgo propuesto para los momentos tardíos de la ocupación de la costa norte no puede ser constatado para el caso de la costa oeste debido al estadio inicial de los estudios en esa parte de la costa rionegrina. Sin embargo, debido a que los tipos de rocas se explotaron de forma similar en este sector respecto de la costa norte, podría plantearse una situación similar para estos momentos. Los fechados más tempranos obtenidos para la costa oeste son más tardíos que los más tempranos de la costa norte, con la excepción de Arroyo Verde 1 (ver Capítulo 2), con lo que estos espacios habrían sido ocupados recurrentemente más adelante en el tiempo. La

disponibilidad menor de recursos en la costa oeste habría implicado más riesgos para los grupos humanos que la habitaron, incluso para momentos tempranos cercanos a los 3000 años AP. Esto habría llevado a mantener un *toolkit* permanente que permitiese aprovechar los recursos en el momento justo, disminuyendo el riesgo mediante la implementación de una estrategia conservada. Este equipamiento podría estar integrado por núcleos ya preparados, lascas listas para ser transformadas en instrumentos y bifaces, que son artefactos altamente versátiles (Kelly 1988). Claramente, las estrategias empleadas para la reducción de rocas se mantuvieron en el tiempo, con lo cual podría pensarse que la situación ambiental no tuvo cambios que implicasen una adaptación de la tecnología (salvo el caso de la incorporación de mayor cantidad de recursos terrestres para el bloque tardío) o que la tecnología manufacturada y utilizada por estos grupos fue lo suficientemente flexible como para enfrentar una diversidad de situaciones. La aparición de puntas de proyectil pequeñas en los *loci* tardíos de la costa oeste apoya también la incorporación de la fauna terrestre a la dieta para estos momentos. Sin embargo, las rocas explotadas no cambiaron, con lo que la introducción de esta innovación en el *toolkit* no habría implicado cambios en la forma de búsqueda y aprovisionamiento de las materias primas líticas.

La presencia de una tecnología en general expeditiva para ambas costas del golfo San Matías estaría contradiciendo la postura de Andrefsky (1994) y de Parry y Kelly (1987) acerca de la asociación de este tipo de tecnología con sociedades sedentarias o menos móviles. Esta baja inversión de energía ya había sido constatada con muestras más pequeñas para el bloque temprano de la costa norte en trabajos previos (Alberti 2012b) y a partir de los análisis acá realizados, se ha podido comprobar para la muestra de ambos bloques y para los conjuntos de la costa oeste también, exceptuando el caso de los filos bifaciales y las puntas de proyectil. La movilidad de los grupos habría sido menor para momentos más tardíos, en donde aumenta el registro de artefactos de molienda y aparece el de cerámica (Favier Dubois *et al.* 2009a). Los artefactos de molienda podrían haber sido usados en momentos tempranos para la preparación de, por ejemplo de harinas de pescado, o podrían haber sido utilizados en el marco de las ocupaciones más tardías de los *loci*, que estarían superpuestas con las más antiguas, para la preparación, también, de alimentos vegetales. Sin embargo, el único cambio detectado para estos momentos en relación con los artefactos líticos manufacturados mediante actividades de talla es la aparición de las puntas de proyectil pequeñas. El resto de los componentes de la tecnología se mantuvo sin grandes cambios. En particular para el caso de los núcleos, la utilización de diversas plataformas de percusión desde distintos ángulos ha dado como resultado la aparición de núcleos amorfos y sin estandarización para ambos sectores de la costa rionegrina. Esto, como se ha planteado previamente (Alberti 2013c), apoyaría la afirmación de la existencia de una tecnología expeditiva, en donde la forma de presentación y la calidad de la materia prima habría condicionado la estrategia de reducción de núcleos (Patterson 1987). Así, para ambas costas es probable que la obtención de lascas se haya limitado al momento en que fuesen necesarias, siendo extraídas sin premeditación para luego utilizar las mejores (Alberti 2013c).

Finalmente, se presenta a continuación una tabla en donde se resumen las tendencias espacio-temporales generales detectadas en el uso de las materias primas líticas para la costa rionegrina del golfo San Matías durante el Holoceno medio y tardío.

COSTA	BLOQUE	MATERIAS PRIMAS MÁS UTILIZADAS	MATERIAS PRIMAS MÁS REDUCIDAS
Norte	Temprano	- Sílex - V. intermedias-básicas - Calcedonia - Volcanitas ácidas	- Calcedonia - Sílex - V. intermedias-básicas - Volcanitas ácidas
	Tardío	- Sílex - V. intermedias-básicas - Calcedonia - Volcanitas ácidas	- Sílex - Calcedonia - Rocas volcánicas
Oeste	Temprano	- Sílex - Calcedonia - Volcanitas ácidas - Jaspe	- Calcedonia - Sílex - Volcanitas ácidas - Jaspe
	Tardío	- Calcedonia - Sílex - Chert - Volcanitas ácidas	- Calcedonia - Sílex - Chert - Volcanitas ácidas

9.3. SÍNTESIS DE LAS ROCAS MÁS UTILIZADAS Y MÁS REDUCIDAS PARA AMBOS BLOQUES TEMPORALES DE LOS SECTORES DE COSTA DEL GOLFO SAN MATÍAS. NOTA: LAS MATERIAS PRIMAS SE ENCUENTRAN ORDENADAS EN FORMA DECRECIENTE.

V. INTERMEDIAS-BÁSICAS: VOLCANITAS INTERMEDIAS-BÁSICAS.

CAPÍTULO 10

CONCLUSIONES Y AGENDA DE TRABAJO

En este último capítulo se retoma la hipótesis general de trabajo para recopilar y sintetizar los principales logros de esta investigación. A partir de esto, se plantean las nuevas preguntas que han surgido durante los avances de la misma y se explicitan las líneas de trabajo a futuro.

10.1 Conclusiones

A partir de los análisis realizados, existen algunos puntos concluyentes que interesa destacar. En relación con las hipótesis planteadas en el Capítulo 4, algunas han podido ser comprobadas mientras que otras han sido descartadas. A los efectos de facilitar la lectura y seguimiento, se mencionan nuevamente en este apartado y se detalla cada una de ellas.

Hipótesis principal

Las estrategias de aprovisionamiento, reducción y uso de recursos líticos a lo largo del Holoceno medio y tardío en la costa rionegrina del golfo San Matías no fueron constantes, sino que variaron en función de la explotación de diferentes recursos de subsistencia, y de los cambios en la dinámica geomorfológica costera.

Esta hipótesis general ha sido refutada. Tal como se ha estipulado, las estrategias de reducción de rocas se mantuvieron constantes a lo largo de toda la ocupación del litoral rionegrino. Los cambios relativos en el nivel del mar no introdujeron diferencias en relación con los tipos de rocas explotados, lo cual pareciera deberse a la abundante disponibilidad de depósitos de guijarros que no fueron afectados por los cambios en el nivel del mar. Los cambios en relación con la cantidad de materia prima disponible, la cual habría aumentado a partir del desarrollo de los cordones litorales durante el Holoceno tardío, no parecieran haber afectado la forma en que las rocas fueron utilizadas (ver *infra*). Ciertos cambios puntuales han sido detectados en la costa norte, que se especifican a continuación. Sin embargo, en general puede sostenerse que lo único que pareciera haber introducido algún cambio en la tecnología lítica de los grupos que habitaron la costa rionegrina fue el giro hacia una dieta más continental en los momentos tardíos de la ocupación, que fue acompañado por la aparición de nuevas tecnologías que permitieron la explotación más eficaz de estos recursos.

COSTA NORTE. En relación con las hipótesis de la costa norte, la hipótesis 1 sostiene:

Hipótesis 1

En la costa norte, los cambios registrados en el aprovisionamiento, reducción y uso de recursos líticos estuvieron en relación con los dos primeros bloques propuestos para el consumo de recursos marinos (Favier Dubois et al. 2009a).

La hipótesis 1 es apoyada por las evidencias. Tal como se desprende a partir de los análisis detallados en el Capítulo 7, las mayores diferencias en el uso de las rocas pudieron detectarse entre el bloque antiguo y el reciente de consumo de los recursos marinos. El análisis de la explotación de rocas llevado delante de acuerdo con las divisiones A y B del bloque antiguo no arrojó diferencias estadísticamente significativas al interior de ese lapso temporal, con lo que es posible sostener que, efectivamente, las estrategias de aprovisionamiento, reducción y uso de materias primas estuvieron en relación con los dos primeros bloques de consumo de los recursos marinos.

Esta hipótesis general para la costa norte se subdividió a su vez en dos hipótesis que se detallan a continuación.



Hipótesis 1.1

En el bloque temporal más antiguo (que comienza alrededor de 6000 años ¹⁴C AP) se espera transporte de rocas y un uso predominante de las materias primas líticas de mayor calidad para la talla, no locales, y, comparativamente con los bloques posteriores, alta presencia de artefactos manufacturados y menos evidencia de actividades de talla.

La hipótesis 1.1 para la costa norte ha sido comprobada. Es decir, se han recuperado evidencias del uso de rocas de origen predominantemente no local (como el sílex) y, en relación con el bloque temporal reciente, menor cantidad de desechos de talla, indicativos de la realización de actividades de reducción en los *loci* de esta costa. Sin embargo, la baja presencia de núcleos no ha podido ser comprobada, por lo que se ha planteado un equipamiento de los individuos para momentos iniciales y un posterior equipamiento del espacio en vistas a una ocupación reiterada del lugar. A pesar de que el segundo lugar en la frecuencia de artefactos lo ocupan las rocas volcánicas intermedias-básicas, al considerar la intensidad de reducción de las diferentes materias primas son las rocas alóctonas como la calcedonia y el sílex las que ocupan los primeros lugares. Es decir, que las rocas provenientes de otros lugares del espacio habrían sido más intensamente reducidas que las rocas locales.

La siguiente hipótesis para la costa norte sostiene:

Hipótesis 1.2

En el siguiente bloque temporal (entre 1500 y 450 años ¹⁴C AP) y en concordancia con una reducción de la movilidad y un aumento en la diversidad de recursos explotados, se espera un menor transporte de rocas de mejor calidad o un aprovechamiento puntual en el ambiente, y la explotación mayoritaria de materias primas locales, de menor calidad para la talla.

Esta hipótesis para la costa norte ha sido refutada. No se pudo verificar el menor transporte de rocas no locales para momentos tardíos de la ocupación, siendo estas materias primas las que ocupan los primeros lugares en relación con la intensidad de reducción. Además, continúa siendo el sílex la roca más utilizada y la calcedonia se ubica segunda en relación con la intensidad de reducción, desplazando a las rocas volcánicas (locales) al tercer lugar. Esto podría deberse a la necesidad de contar con materias primas de buena calidad para la talla, libres de imperfecciones e impurezas, a partir de las cuales manufacturar, por ejemplo, las puntas de proyectil.

Hipótesis 2

Los cambios geomorfológicos que se sucedieron en la línea de costas afectaron la disponibilidad de rocas aptas para la talla y, por consiguiente, las estrategias de aprovisionamiento y explotación a lo largo de los dos bloques temporales propuestos con sus correspondientes subdivisiones (Favier Dubois et al. 2009a).

En relación con la hipótesis 2, se pudo establecer que los cambios en la dinámica geomorfológica costera no habrían afectado las estrategias de aprovisionamiento y explotación de rocas. Este fenómeno, que pudo haberse debido a la composición similar de todas las fuentes de rocas del área, implicaría que los cambios en el nivel del mar podrían haber afectado los recursos disponibles y la forma en que estos fueron aprovechados, pero no la tecnología para hacerlo. Las acumulaciones de guijarros que habrían estado disponibles para los momentos tardíos del bloque antiguo (como es el caso de los cordones litorales frente a Bahía Final 6, ver Alberti 2010), no cambiaron la forma en que las rocas fueron aprovechadas ni los tipos de materias primas utilizados, los cuales ya habrían estado disponibles para la explotación por parte de los grupos cazadores-recolectores en las paleoplayas y paleoacantilados del área. Cabe recordar, tal como sostiene Franco (2002), que el único caso en que el aprovisionamiento lítico se comporta como una variable dependiente de las estrategias de subsistencia, es cuando los recursos líticos son abundantes y ubicuos en el ambiente, tal como sería el caso de la costa norte del golfo San Matías, en donde el aprovisionamiento de rocas se habría dado en el marco de una estrategia *embedded* en combinación con la explotación de otros recursos necesarios para la subsistencia.

COSTA OESTE. Para la costa oeste también se postularon dos hipótesis, la primera de ellas con una hipótesis derivada.

Hipótesis 1

En la costa oeste del golfo San Matías, la disponibilidad de rocas para la talla es menor que en la norte, con lo que se espera registrar en los sitios una variabilidad menor de materias primas explotadas.

La variabilidad menor de rocas en los sitios de este sector de la costa postulada en la hipótesis 1 no pudo ser comprobada. Por el contrario, a pesar de ser conjuntos más pequeños en relación con la frecuencia de artefactos, los tipos de materias primas utilizados aumentan, además de incorporarse algunas rocas diferentes a las utilizadas en la costa norte. Esto implicaría que, a pesar de la menor disponibilidad de materia prima y de la localización puntual de la misma en el espacio, existe mayor variabilidad en el uso de rocas que en la costa norte. Asimismo, diferentes materias primas, como la obsidiana, pudieron haber sido traídas desde otros lugares del espacio, aumentando así los tipos de rocas disponibles para la manufactura de artefactos.

Hipótesis 1.1

Debido a la buena calidad de rocas disponibles para la talla en la costa oeste, y a la asociación directa de los loci arqueológicos con la localización de las fuentes, la explotación de rocas fue principalmente local y poco intensiva para ambos bloques cronológicos definidos para este sector.

Podría sostenerse, tal como se propuso en la hipótesis 1.1, que la explotación de rocas en este sector del golfo fue de orden local. Esto es apoyado por la escasa presencia de rocas de calidad excelente no disponibles en las fuentes locales (como el jaspé) y la virtual ausencia de rocas de menor calidad para la talla proveniente de, por ejemplo, la costa norte, como es el caso de las rocas volcánicas intermedias-básicas. Este uso local habría sido complementado con el uso de rocas no disponibles localmente y con **características particulares, como es el caso de la obsidiana.**

Hipótesis 2

La presencia de rocas no locales, como la obsidiana, está vinculada al equipamiento personal y transporte por parte de individuos (sensu Kuhn 2004), más que a estrategias logísticas de obtención.

En este sentido, la obsidiana habría llegado a esta zona como parte del equipamiento personal de los individuos, tal como sostiene la hipótesis 2. Los artefactos manufacturados sobre esta roca son pequeños, generalmente agotados, y se registró muy escasa evidencia de corteza, todo lo cual apoya la noción de actividades de recambio de instrumentos y renovación del *toolkit* de obsidiana transportado por los individuos en esta área del golfo.

Así, a partir los trabajos realizados se han podido comprobar parcialmente las hipótesis planteadas al inicio de la investigación. A partir de esto, surgieron nuevas explicaciones y posibles situaciones de explotación de materias primas líticas que deben ser consideradas a futuro para ampliar los trabajos en la costa rionegrina a fin de lograr un entendimiento más acertado de las estrategias de explotación y uso de los recursos líticos puestas en juego por los grupos humanos que habitaron el golfo San Matías durante el Holoceno medio y tardío.

En relación con lo que sucede en otros sectores de la costa patagónica, el litoral rionegrino presenta similitudes pero también algunas diferencias. Para la costa de la provincia de Chubut, se ha planteado el desarrollo de una tecnología relacionada tanto con la explotación de recursos terrestres como de recursos marinos (ver Capítulo 2). Al igual que en la costa rionegrina, ésta presenta rasgos expeditivos pero también hay instrumentos, como las puntas de proyectil, que parecieran haber formado parte de una tecnología de tipo conservada. Esto aumenta para momentos del Holoceno tardío inicial, al igual que lo que se ha

propuesto en la costa rionegrina, en donde este hecho se da en conjunción con la mayor incorporación a la dieta de alimentos de origen terrestre. En relación con las materias primas, la explotación de rocas fue predominantemente local y, al igual que lo que ocurre en la costa norte del golfo, fueron principalmente aprovechados los guijarros integrantes de los Rodados Patagónicos. Esto llama la atención ya que en la costa oeste del golfo San Matías, lindera directamente con la costa chubutense, los nódulos de estos mantos no fueron intensamente aprovechados debido a su virtual ausencia en las formaciones geológicas de esta porción del golfo. La selectividad propuesta para la manufactura de ciertos tipos artefactuales en la costa chubutense no ha podido ser detectada en los conjuntos de la costa rionegrina. En la costa de Chubut, por otro lado, hay evidencias de obsidianas que provendrían de las mismas fuentes que las que aparecen en la costa rionegrina (Telsen y Sacanana, ver Capítulo 2) pero además se incorpora la obsidiana proveniente de Pampa del Asador (provincia de Santa Cruz) de la cual no se cuenta, hasta el momento, con evidencia en el área estudiada en este libro, con lo que podría pensarse, por ahora, que los circuitos de circulación de esta roca particular no siguieron hacia el norte de Chubut.

En el curso medio del río Negro la explotación de rocas también estuvo basada en el uso de los guijarros costeros y fluviales y, en mucha menor proporción, de los provenientes del Manto Tehuelche (ver Capítulo 2) y, a diferencia de lo que sucede en la costa rionegrina, en particular la norte, los nódulos no suelen encontrarse enteros en los sitios arqueológicos. Las rocas mayormente explotadas fueron basaltos y sílices, que en esta región se encuentran disponibles localmente, hecho que en el caso de los sílices no se repite para la costa norte del golfo San Matías (Capítulo 6), por lo que para el curso medio del río Negro se ha propuesto que la explotación de rocas no habría constituido un factor de riesgo para los grupos que habitaron el área, al igual que lo que se sostiene para la costa rionegrina. En los sitios del curso medio del río Negro el sílice fue más intensamente explotado que, por ejemplo, las volcanitas intermedias-básicas, lo cual es similar a lo que sucede en los sitios de la costa rionegrina, pese a que en esta última el sílex no sería de origen local, por lo menos en la costa norte. Respecto de la manufactura de instrumentos, para esta área se ha propuesto una manufactura expeditiva y no estandarizada en el caso de los artefactos tallados sobre materias primas locales, y una mayor estandarización y conservación en el caso de los instrumentos tallados sobre rocas de mejor calidad (ver Capítulo 2). Este hecho es diferente a lo que sucede en la costa rionegrina, en donde artefactos manufacturados en forma expeditiva y sin una alta inversión de energía se observaron tanto en rocas de baja calidad para la talla como en aquellas que presentan una calidad mayor y que no serían locales (Capítulos 7 y 8). Finalmente, y en base a los estudios acerca de la tecnología lítica realizados en el curso medio del río Negro, se ha propuesto para el área la existencia de ocupaciones cortas y/o no reiteradas en el tiempo, lo cual marca una diferencia respecto de lo que sucede en la costa rionegrina, en donde la gran cantidad y variedad de material lítico recuperado en los sitios arqueológicos estaría indicando ocupaciones reiteradas del espacio y/o prolongadas en el tiempo.

Para el valle inferior del río Colorado se han registrado ocupaciones datadas en el Holoceno tardío, en las cuales el consumo de recursos fue predominantemente continental, dieta que se diversificó hacia el final de las ocupaciones, incluyendo recursos de diferentes microambientes (Capítulo 2). A diferencia de lo que ocurre en el curso medio del río Negro, y quizás en mayor concordancia con las ocupaciones de la costa norte del golfo, se ha propuesto que las ocupaciones fueron estables y prolongadas en el tiempo, con evidencias de reocupación. Durante todo este período, la explotación de materias primas fue principalmente local, a diferencia de la costa rionegrina, registrándose una mayor estandarización y mantenimiento de los instrumentos para los momentos tardíos de la ocupación, en una situación que se asemeja a lo sucedido en la costa. También en esta área, al igual que en el curso medio del río Negro y en la costa del golfo, se utilizaron las areniscas de la Formación Río Negro y los rodados del Manto Tehuelche, característica que diferencia a esta zona de lo ocurrido en el curso medio del río Negro. También en esta zona son el sílex y los basaltos las rocas más representadas en los conjuntos, al igual que lo que sucede en la costa norte del golfo San Matías y a diferencia de lo detectado para la costa oeste de dicho golfo. Finalmente en esta área se ha registrado la presencia de cuarcitas provenientes del sistema de Tandilia y Ventania (provincia de

Buenos Aires), rocas que fueron detectadas también en bajísima presencia en la costa rionegrina a la cual habrían llegado, al igual que para el valle del río Colorado, en forma de instrumentos manufacturados. La posibilidad del transporte de las rocas cuarcíticas del sistema serrano de Tandilia hacia otros sectores del espacio en forma de instrumentos ha sido propuesta por Messineo y Barros (2015), entre otros.

Finalmente, en relación con el litoral bonaerense, la costa rionegrina presenta también ciertas similitudes. En ambas zonas la dieta predominantemente marina más temprana fue gradualmente enriquecida con la incorporación de recursos terrestres para los momentos más tardíos de la ocupación. En esta área se utilizaron rodados costeros y, a diferencia de la costa rionegrina, una esperable mayor cantidad de ortocuarzitas y ftanitas provenientes de Tandilia (ver Capítulo 2). Al igual que para la costa rionegrina, tampoco se registra en esta zona una alta estandarización de la tecnología, debido probablemente a las restricciones impuestas por el tamaño y la forma de presentación de la materia prima. Los rodados costeros, de tamaños mayores, fueron aprovechados, a diferencia de lo registrado en la costa rionegrina, únicamente para ser utilizados como percutores y yunques, evidenciando un alto grado de conservación y transporte por parte de los grupos humanos.

Así, puede establecerse que en la costa rionegrina se dio por ejemplo, al igual que en los sectores aledaños, la manufactura expeditiva de instrumentos y el uso local de ciertas materias primas. Sin embargo, este sector de la costa de Norpatagonia presenta características particulares que la diferencian de aquellos. En primer lugar, en la costa oeste del golfo la explotación de guijarros se encuentra prácticamente ausente, probablemente como consecuencia del escaso desarrollo de los cordones litorales en esta región en particular. Además, se ha registrado la presencia de obsidiana proveniente de cantera Lolog, en la provincia de Neuquén, y de Portada Covunco, en la misma provincia (ver Capítulo 8), hecho que hasta el momento es único en la costa patagónica (Stern com. pers. 2015). Otra característica particular de esta zona es la explotación tanto de rocas locales como no locales mediante estrategias de talla similares, lo cual implicaría la ausencia de riesgo en relación con el abastecimiento de materias primas aptas para la talla. Por otro lado, es interesante destacar la presencia y explotación de fuentes primarias de rocas en la costa rionegrina, hecho que no se ha detectado para las zonas aledañas a la costa del golfo San Matías. Finalmente, evidencias de actividades de pesca intensiva, como las pesas líticas acompañadas de gran cantidad de otolitos, han sido relevadas en las ocupaciones desde momentos tempranos en la costa del golfo San Matías (Favier Dubois y Scartascini 2012; Scartascini 2014), lo cual es una característica única en la costa de Norpatagonia.

Por último, interesa destacar los resultados obtenidos al utilizar los indicadores de intensidad de reducción de rocas que proponen diferentes autores (ver Capítulo 5). Tal como se ha destacado en los Capítulos 7 y 8, no siempre el uso de estos indicadores en conjunto arroja los mismos resultados, por lo que es fundamental el control de los datos obtenidos a través de diferentes *test* estadísticos. Esto permite estimar cuáles son aquellos indicadores que, al utilizarse conjuntamente, dan resultados similares para un tipo de roca dado y en un conjunto en particular. Por otro lado, es importante destacar que no siempre los indicadores que arrojaron los mismos resultados cuando fueron aplicados a un conjunto de materiales funcionarán de la misma manera al ser aplicados en otro conjunto. Es por ello que estas herramientas de análisis deben ser testeadas para cada conjunto en particular. En trabajos previos en los que se analizaron conjuntos provenientes de tres localidades de la costa oeste y los conjuntos de la costa norte sin distinción cronológica entre sí (Alberti 2013a y b), la aplicación de estos índices también arrojó resultados dispares. Para ese trabajo se consideró que el tamaño de la muestra no era un factor que pudiese haber introducido ruido en los resultados de los análisis debido a que la muestra analizada para la costa norte era mucho mayor que la analizada para la costa oeste. Se consideró que la división de los conjuntos de acuerdo con los bloques cronológicos propuestos para el consumo de los recursos marinos en el caso de la costa norte, y la ampliación de la muestra en el caso de la oeste, podría afinar los resultados obtenidos. Sin embargo, a partir de los análisis desarrollados en este trabajo se pudo comprobar que estos factores no introducen

diferencias al momento de considerar los resultados arrojados por estos índices. De esta manera, se considera que la combinación de varios indicadores de intensidad de reducción y de explotación de rocas propuestos por diferentes autores permite obtener un panorama más completo y complejo acerca de las actividades de talla de diferentes materias primas por parte de los grupos humanos, disminuyendo el sesgo que podría imponer al análisis y discusión de los datos la utilización de los diferentes índices por separado.

10.2 Agenda de trabajo

A partir del trabajo realizado, surgieron durante el transcurso de esta investigación nuevos interrogantes y cuestiones para resolver a futuro. Una tarea primordial que deberá ser realizada es incluir en los análisis de intensidad de reducción de rocas a todos los tipos de materias primas determinados en los conjuntos arqueológicos. Esto permitirá ampliar el panorama acerca del uso de las rocas en el golfo San Matías y delinear circuitos más amplios de circulación de materias primas a lo largo de la costa, a la vez que integrará más sólidamente a los contextos rionegrinos en un panorama costero regional. Para lograr esto, además, es necesario ampliar los muestreos artefactuales para incluir al material recuperado en los concheros, cuyo análisis se encuentra aún en su estadio inicial (ver por ejemplo, Alberti y Carranza 2014). Esto permitirá otorgarle profundidad temporal a los conjuntos y determinar actividades diferenciales que pudieran haber tenido lugar en estos depósitos particulares. El estudio de estos aspectos de los conjuntos líticos puede fortalecerse también a partir de la tafonomía lítica (por ejemplo Borrazzo 2010 y citas allí). Esta línea de investigación ha comenzado a desarrollarse recientemente dentro del equipo (ver Carranza *et al.* 2014). Su aplicación tanto en los conjuntos de estratigrafía como, fundamentalmente, en los de superficie, permitirá fortalecer el estudio de estos factores.

En relación con los muestreos artefactuales, surge la necesidad de intensificar los análisis realizados sobre los artefactos manufacturados mediante abrasión, picado y pulido, como por ejemplo las bolas de boleadora y los morteros. En particular, el análisis de éstos últimos permitirá determinar cuándo se dio efectivamente la aparición de este tipo de tecnología, si se encuentra relacionada con la incorporación de alimentos terrestres a la dieta o si, en cambio, está relacionada con la molienda de otro tipo de materiales (por ejemplo, pigmentos o huesos para obtener harina de pescado). Los análisis detallados de las materias primas y de la técnica de manufactura de estos artefactos permitirán determinar el transporte de rocas a lo largo del espacio y la estrategia de reducción de estos artefactos en particular.

Otra de las tareas a realizar a futuro es el análisis de las rocas a nivel de los sitios arqueológicos. A pesar de que en esta investigación los muestreos de artefactos fueron hechos localidad por localidad, el fin último del análisis fue detectar tendencias a nivel regional. El estudio de localizaciones puntuales en el espacio permitirá determinar patrones en el abastecimiento, reducción, uso y descarte de las diferentes materias primas a nivel local, lo cual podrá compararse *a posteriori* con lo que sucede a nivel regional, para poder así detectar cambios espacio-temporales puntuales entre diferentes sectores del litoral rionegrino. Estos cambios, de hallarse, pueden además ser relacionados con la evolución costera particular de cada sector del golfo a partir de la combinación de los análisis de la tecnología lítica con estudios geológicos y geomorfológicos.

Por otro lado, también se considera necesario ampliar los muestreos de las fuentes de rocas, en particular en la costa oeste del golfo. Debido a que los trabajos del equipo de investigación en esta área se han intensificado recientemente y a que las características geomorfológicas propias de esta costa dificultan el acceso a la misma, existen áreas que aún no han sido relevadas. En estas áreas es necesaria también la realización de muestreos artefactuales en diferentes puntos del terreno. Esto permitirá, probablemente, determinar nuevos tipos litológicos en forma macroscópica y a través de la identificación en el microscopio petrográfico mediante cortes delgados para así ampliar la litoteca de referencia armada para el área. Trabajos más intensivos en la cantera-taller ubicada en Punta Odriozola deben ser realizados para poder

determinar en significado y la relevancia que esta fuente primaria tuvo para el área y detectar diferentes momentos de explotación de las rocas disponibles en la misma. Además, una fuente potencial de rocas fue hallada en la última campaña llevada adelante en la costa (noviembre 2014, ver Capítulo 6), con lo que es necesario intensificar los trabajos en ese lugar.

Otra de las tareas a realizar a futuro es el muestreo de rocas hacia el interior inmediato del continente. De acuerdo con la descripción de las hojas geológicas y la bibliografía geológica en general, es de esperar que en estas zonas se encuentren afloramientos de las formaciones descritas, que podrían haber funcionado como fuentes potenciales de materia prima para los cazadores-recolectores que habitaron el área. La fuente de origen de algunos de los tipos litológicos determinados en los análisis realizados en el marco de la presente investigación no pudo ser determinada, con lo que es necesario intensificar los muestreos en áreas que aún no hayan sido exploradas en profundidad.

Finalmente, es necesario intensificar los muestreos y los análisis de los artefactos manufacturados sobre diferentes tipos de obsidianas. La determinación de las distintas fuentes de proveniencia y los análisis particulares acerca de la secuencia y la intensidad de reducción de esta materia prima permitirán determinar con mayor exactitud el uso diferencial de esta roca y afinar el conocimiento acerca de los circuitos de circulación de esta materia prima a escala macrorregional en el pasado.

APÉNDICE

En este apartado se incluyen los informes y las fotos de los cortes delgados realizados para la determinación de los diferentes tipos litológico relevados en el área de estudio. A fin de presentar los resultados de forma ordenada, se mencionan primero los cortes delgados correspondientes a las rocas recuperadas en la costa norte y a continuación, los de la costa oeste. En los casos en los que los tipos litológicos se repiten, se incluyen las microfotografías del corte más representativo de cada tipo. Los pies de las figuras no siguen un orden correlativo, sino que corresponden al nombre del corte al que pertenecen. Como ya se ha mencionado, la determinación petrográfica de los 65 cortes delgados fue realizada en el Laboratorio de Petrografía del Departamento de Geología de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, y se contó con el asesoramiento de los docentes de las áreas de Sedimentología y Petrología de dicha Facultad.

COSTA NORTE

Corte 1

Faro San Matías – Formación Baliza San Matías (nódulos probados)

40°49'27.3"S; 64°43'07.1"O

Descripción macroscópica

Roca piroclástica de color bordó formada por una matriz de grano fino y fragmentos de cristales y líticos. De acuerdo con lo observado bajo la lupa, los cristaloclastos presentes son de cuarzo, de forma subhedral. Los litoclastos son abundantes y redondeados, con tamaños entre 1 y 5 mm. Además se observan fiammes y hoyuelos.

Descripción microscópica

Roca piroclástica formada por una matriz (50%) y por piroclastos constituidos por vitroclastos (60%), litoclastos (20%) y cristaloclastos (20%). Los vitroclastos corresponden a fragmentos pumíceos y trizas. Los pómez son muy escasos, tienen formas alargadas a redondeadas y bordes regulares. Sus tamaños varían entre 1 y 2 mm, están constituidos por vidrio fresco y poseen un alto grado de deformación, haciendo difícil la distinción de los conductos porales. Las trizas son biaxonas o alargadas con un alto grado de deformación. Los litoclastos son de tamaños variados y corresponden a rocas volcánicas de textura seriada, compuestas por cuarzo, plagioclasas y feldespato alcalino. Los contornos son irregulares. Los cristaloclastos son de cuarzo, que en ocasiones presenta bordes engolfados y cuya forma es subhedral. La matriz de la roca es fluidal y vítrea. Está formada principalmente por polvo y ceniza volcánica, lo cual le da a la roca la coloración castaña. El vidrio está parcialmente alterado.

Determinación: de acuerdo con el tamaño de grano, la roca se clasifica como una toba, y teniendo en cuenta la composición de la fracción clástica, corresponde a una **toba vítrea** siguiendo a Schmid (1981).

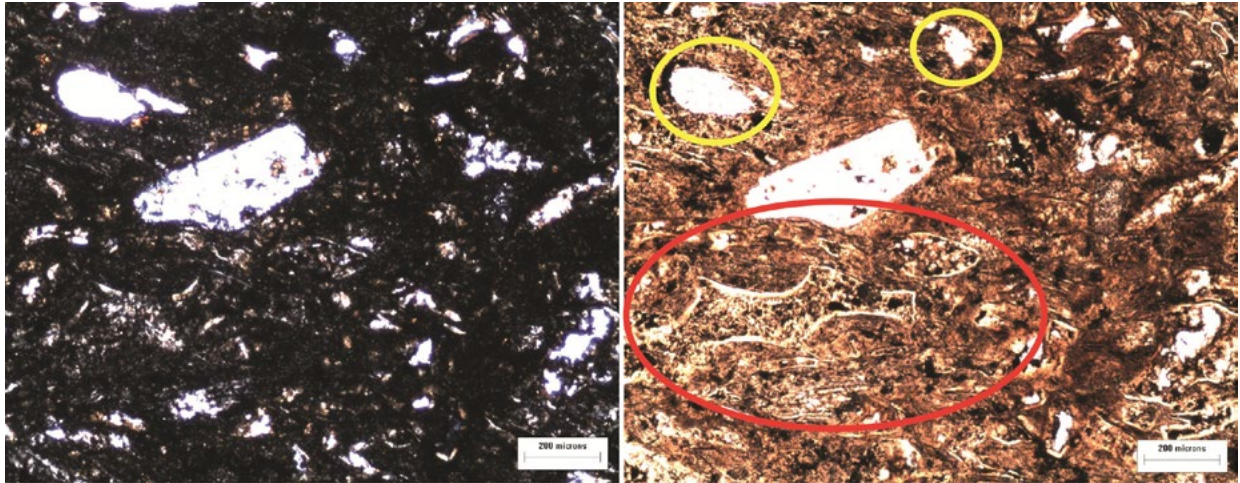


FIGURA 1. SE OBSERVAN VITROCLASTOS (FRAGMENTO PUMÍCEO Y TRIZAS, SEÑALADOS CON EL CÍRCULO ROJO), CRISTALOCLASTOS DE CUARZO (CÍRCULO AMARILLO) Y LA TEXTURA FLUIDAL DE LA PASTA. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.

Corte 2

San Antonio Oeste – Marisma Bajamar

40°42'31.6"S; 64°55'35.6"O

Descripción macroscópica y microscópica

En muestra de mano se observa roca de grano muy fino de color beige claro. En la observación en el microscopio, se ven fósiles, sílice porcelanáceo y carbonatos muy finos.

Determinación: *chert biogénico.*

Corte 3a

Faro San Matías - Muestreo por tiempo y dirigido

40°49'27.3"S; 64°43'07.1"O

Descripción macroscópica y microscópica

Ídem Cortes 4 y CB-57 (ver más adelante), pero más grueso. Presenta una laminación y la pasta es intersertal, aunque se pueden distinguir bandas de un vidrio de composición diferente. Hay cierto grado de recrystalización.

Determinación: *basalto/andesita con una leve recrystalización del sílice.*

Corte 3b

Faro San Matías - Muestreo por tiempo y dirigido

40°49'27.3"S; 64°43'07.1"O

Descripción macroscópica y microscópica

En muestra de mano, roca marrón bandeada. En la determinación en el microscopio se observan esferulitas, producto de la desvitrificación del vidrio, cristales de plagioclasa, cuarzo, ortosa y piroxenos.

Determinación: *riolita recrystalizada. Las bandas que se observan en muestra de mano son propias de la roca original.*

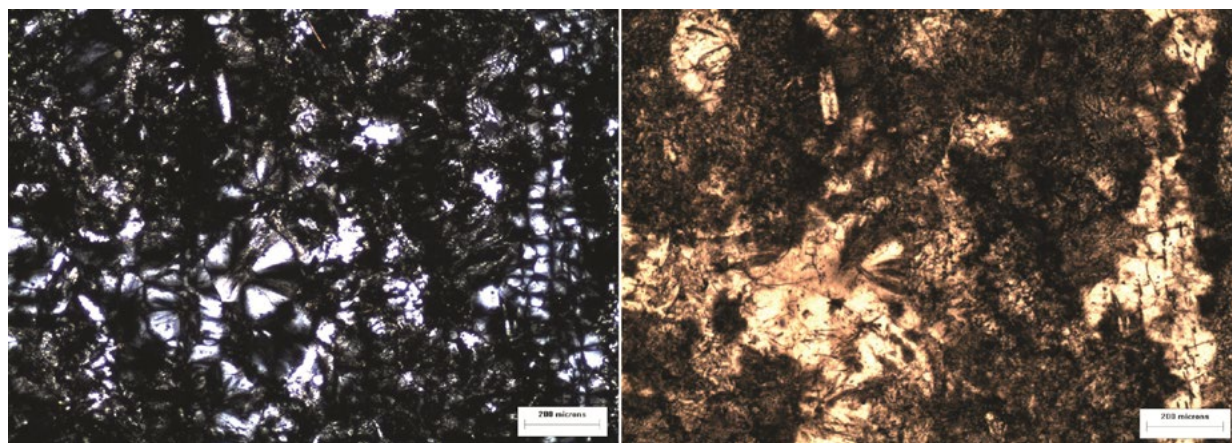


FIGURA 3B. ESFERULITAS PRODUCTO DE LA DESVITRIFICACIÓN DEL VIDRIO. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.

Corte 4

Bahía Final 6 – Paleoacantilado - Muestreo 2x2

40°52'21.6"S; 64°30'20.3"O

Descripción macroscópica

Roca volcánica de textura afírica de color gris oscuro.

Descripción microscópica

Roca volcánica halocristalina de textura porfírica en la que se distinguen fenocristales (10%) de plagioclasas y piroxenos en una pasta (90%) de textura intersertal. Los fenocristales de plagioclasa (95%) son subhedrales, con maclado polisintético, de hábito tabular y con tamaños que varían desde 1 mm hasta 5 mm. Los cristales de clinopiroxenos (5%) son euhedrales, con forma de “agüjitas”, de alrededor de 6 mm de largo máximo y de hábito prismático corto. La textura de la pasta (90%) es intersertal, formada por microlitos de plagioclasas en cuyos intersticios se alojan minerales opacos y vidrio.

Determinación: *los porcentajes recalculados de los componentes en el total de la roca son plagioclasas 63.5%, clinopiroxenos 0.5%, vidrio 27% y opacos 9%. De acuerdo con la composición mineralógica y los porcentajes totales recalculados para el diagrama QAPF (A: 0%; Q: 0%; P: 100%; F: 0%), la roca se clasifica como un **basalto/andesita** del campo 10 de la clasificación de la IUGS para rocas volcánicas.*

Corte 5

San Antonio Oeste – Clastos de la marisma norte

40°44'34.40"S; 64°58'22.01"O

Descripción macroscópica

Roca volcánica de textura afanítica de color marrón.

Descripción microscópica

Roca volcánica halocristalina de textura glomeroporfírica en la que se distinguen fenocristales (10%) de cuarzo y feldespato potásico en una pasta (90%) de textura intersertal. Los fenocristales de cuarzo (80%) son subhedrales, de hábito prismático y con tamaños que varían desde 1 hasta 5 mm. Los fenocristales de feldespato potásico (20%) son euhedrales, de hábito tabular y sus tamaños rondan los 3 mm. Se encuentran alterados a carbonatos en un bajo porcentaje (<5%). La textura de la pasta (90%) es intersertal, formada por microlitos de plagioclasas en cuyos intersticios se alojan minerales opacos y vidrio.

Determinación: los porcentajes recalculados de los componentes en el total de la roca son plagioclasas 54%, cuarzo 8%, feldespato potásico 2% y opacos 9%. De acuerdo con la composición mineralógica y los porcentajes totales recalculados para el diagrama QAPF (A: 3,57%; Q: 12,5%; P: 96,42%; F: 0%), la roca se clasifica como una **andesita/basalto** del campo 10+ de la clasificación de la IUGS para rocas volcánicas.

Corte 6

Manto Tehuelche (camino a Bajo de la Quinta)

Descripción macroscópica

Roca afanítica de color marrón.

Descripción microscópica

Corte similar al Corte 7 (ver más adelante). En el microscopio se distingue una masa isótropa (vidrio) en la que se ven arcillas y minerales opacos, y cristales muy pequeños de cuarzo. No presenta exfoliación ni estratificación, lo que descarta que su origen haya sido una roca sedimentaria.

Determinación: chonita. Roca similar al ópalo, del que se diferencia por tener cierta estructura cristalina.

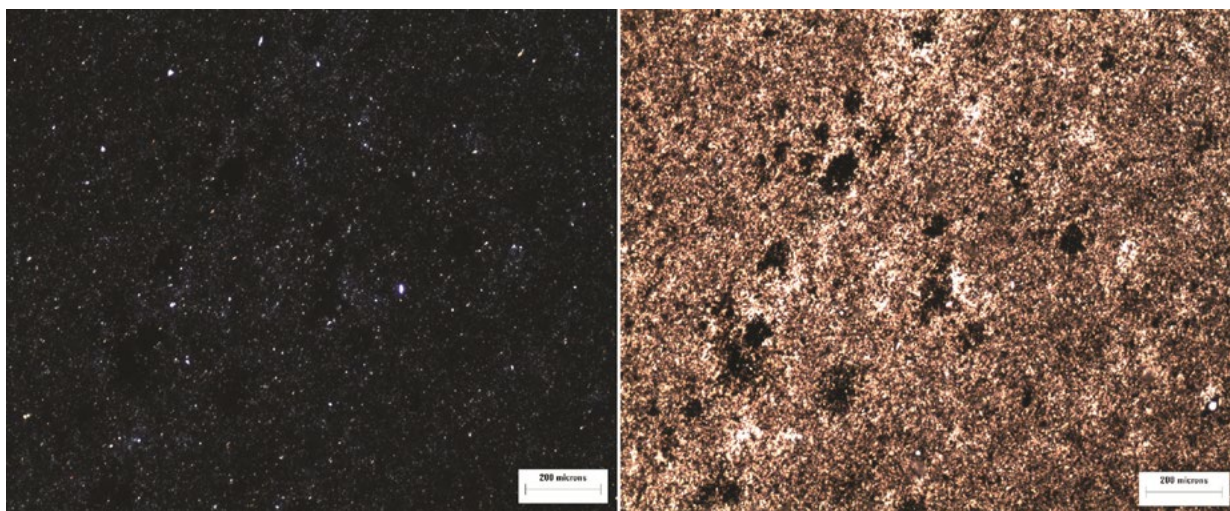


FIGURA 6. A LA IZQUIERDA, FOTOGRAFÍA CON EL ANALIZADOR: MASA DE VIDRIO CON MICROCUARZO. A LA DERECHA, FOTOGRAFÍA SIN EL ANALIZADOR: ARCILLAS.

Corte 7

Barranca Final – Muestreo en la costa

40°55'41.87"S; 64°23'38.69"O

Descripción macroscópica y microscópica

Corte similar al Corte BL3-14 (ver más adelante). En muestra de mano es una roca de textura afanítica. En el microscopio se observan aglomeraciones de cristales de cuarzo y feldespato potásico, vidrio alterado y mucho sílice recrystalizado.

Determinación: esta roca presenta microcuarzo pero más brechoso que en el caso de los Cortes 6 (costa norte) y LG-57 (costa oeste), intercalado con material piroclástico más grueso. Presenta zeolitas que rellenan los agujeros. **Chert** de grano grueso.

Corte 7r (rojo)

Bajo de la Quinta – Sector 1/20

40°56'24.2"S; 64°20'57.0"O

Descripción microscópica

De este corte no se cuenta con muestra de mano. En el microscopio se observa una roca volcánica de textura seriada en la que se distinguen fenocristales (10%) de feldespato potásico y cuarzo, sumidos en una pasta (90%) de textura felsítica. Los cristales de feldespato alcalino (50%) se presentan en forma anhedral, de hasta 1 mm de largo máximo. Los cristales de cuarzo (50%) corresponden a la recrystalización del sílice y son subhedrales, de hasta 2 mm en su eje máximo, e intercrecen con los feldespatos. La textura de la pasta es felsítica, formada por un intercrecimiento de cristales de cuarzo y feldespato potásico. El vidrio (80%) se encuentra presente en diferentes estados de desvitrificación, dando como resultado la presencia de esferulitas.

Determinación: los porcentajes recalculados de los componentes en el total de la roca son cuarzo 50% y feldespato potásico 50%. De acuerdo con la composición mineralógica y los porcentajes totales recalculados para el diagrama QAPF (A: 0%; Q: 100%; P: 100%; F: 0%), la roca se clasifica como una **riolita** del campo 4 de la clasificación de la IUGS para rocas volcánicas. Roca con sílice recrystalizado.

Corte 7n (negro)

Bajo de la Quinta – Sector 1/20

40°56'24.2"S; 64°20'57.0"O

Descripción macroscópica

Roca volcánica de textura afanítica de color negro.

Descripción microscópica

Roca volcánica de textura porfirica en la que se distinguen fenocristales (50%) de feldespato potásico, plagioclasa, minerales opacos y cuarzo, sumidos en una pasta de textura felsítica (50%). Los cristales de cuarzo (50%) se presentan en forma subhedral, de hasta 1 mm de largo máximo y forman racimos. Los cristales de minerales opacos se presentan en forma anhedral y miden hasta 1 mm de largo máximo. Los cristales de feldespato alcalino (15%) se presentan en forma subhedral, de hasta 3 mm de largo máximo. Los cristales de plagioclasa (15%) se presentan en forma subhedral, de hasta 2 mm de largo máximo. La textura de la pasta es felsítica, formada por un intercrecimiento de cristales de cuarzo y feldespatos.

Determinación: los porcentajes recalculados de los componentes en el total de la roca son cuarzo 50%, plagioclasas 7.5% y feldespatos 32.5%. De acuerdo con la composición mineralógica y los porcentajes totales recalculados para el diagrama QAPF (Q: 56%; A: 19%; P: 81%; F: 0%), la roca se clasifica como un **basalto/andesita** del campo 10 de la clasificación de la IUGS para rocas volcánicas.

Corte 8

Bajo de la Quinta - La Noria Este (chico)

40°56'23.9"S; 64°20'8.5"O

Descripción microscópica y microscópica

Roca de textura granosa de color beige. En el microscopio se observan únicamente cristales de cuarzo euhedrales de hasta 3 mm de largo máximo, muy pegados entre sí.

Determinación: *debido a la unión muy justa de los cristales de cuarzo entre sí, este corte representa a una metacuarcita (cuarcita de origen metamórfico).*

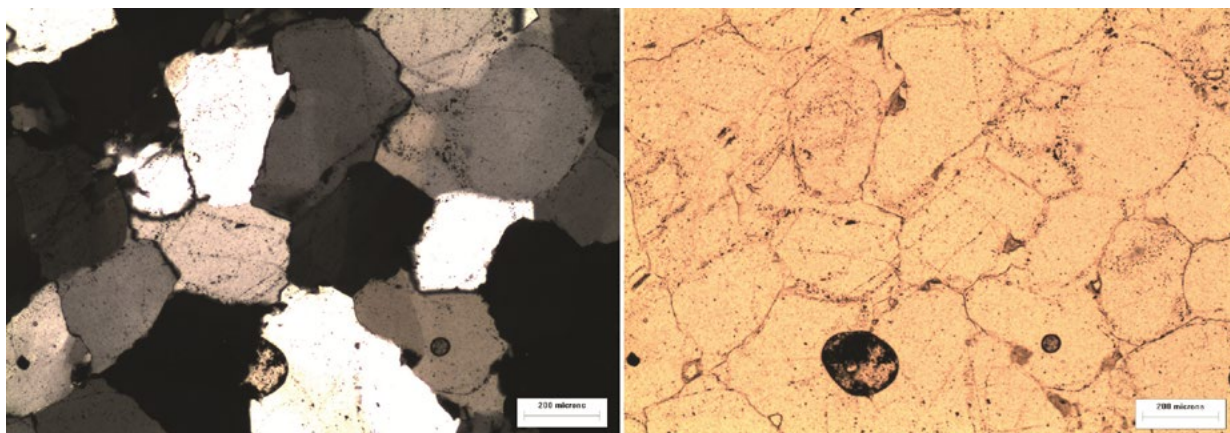


FIGURA 8. CRISTALES DE CUARZO. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.

Corte 9

Bajo de la Quinta – Sector 1 – Sondeo 2 (superficie) (gris oscuro)

40°56'24.2"S; 64°20'57.0"O

Descripción macroscópica y microscópica

La muestra de mano es una roca color gris oscuro de textura afanítica. En el microscopio se observa una gran cantidad de vidrio en una pasta de tipo felsítica gruesa, con un bandeamiento característico.

Determinación: *xilópalo. En reemplazo mineral pudo haber sido por ópalo, pero eso no se observa en el corte ya que no hay anisotropía.*

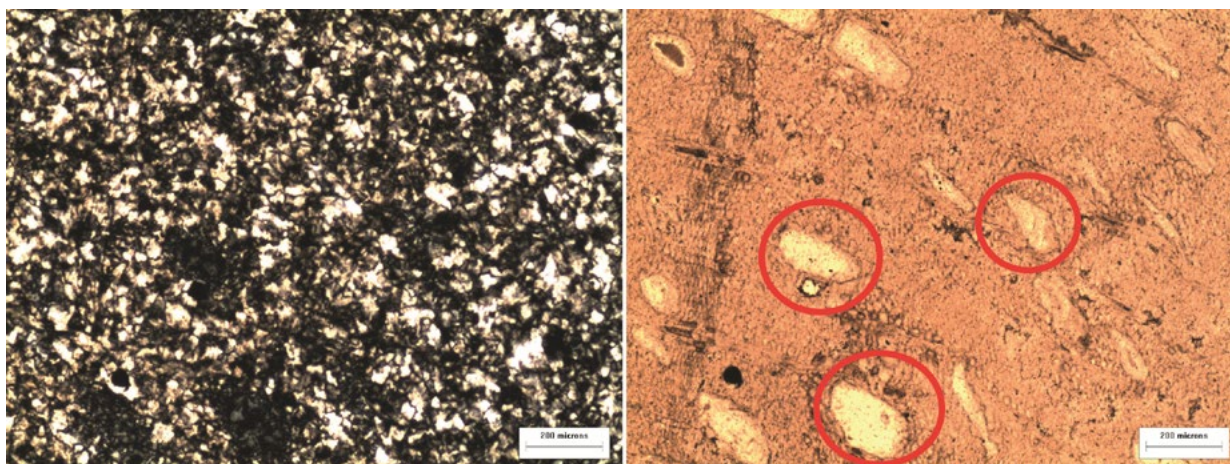


FIGURA 9. A LA IZQUIERDA, FOTOGRAFÍA TOMADA CON EL ANALIZADOR: SÍLICE RECRISTALIZADO. A LA DERECHA, FOTOGRAFÍA TOMADA SIN EL ANALIZADOR: SE OBSERVAN LOS ANILLOS ORIGINALES DEL TRONCO (LÍNEAS CURVAS QUE CRUZAN LA FOTOGRAFÍA) Y CÉLULAS PARENQUIMÁTICAS (ALGUNAS DE ELLAS SEÑALADAS CON CÍRCULOS ROJOS).

Corte 10

Bajo de la Quinta – Sector 1 – Sondeo 2 (superficie) (verde)

40°56'24.2"S; 64°20'57.0"O

Descripción macroscópica

Roca piroclástica de color verde formada por una matriz de grano fino y fragmentos de líticos sumidos en una pasta silícea de grano muy fino. De acuerdo con lo observado bajo la lupa, los litoclastos son abundantes y angulosos, con tamaños entre 1 y 5 mm.

Descripción microscópica

Roca piroclástica formada por una matriz (80%) y por piroclastos (20%) constituidos por vitroclastos (70%), litoclastos (20%) y cristaloclastos (10%). Los vitroclastos corresponden a fragmentos pumíceos y trizas. Los pómez son muy escasos, tienen formas alargadas a redondeadas y bordes regulares. Sus tamaños varían entre 1 y 2 mm. Están constituidos por vidrio desvitrificado y poseen un alto grado de deformación, haciendo difícil la distinción de los conductos porales. Las trizas son alargadas, con un alto grado de deformación. Los litoclastos son de tamaños variados, con contornos irregulares, y corresponden a rocas volcánicas de textura seriada, compuestas por cuarzo, plagioclasas y feldespato potásico. Los cristaloclastos son de feldespato potásico, subhedrales, de hasta 2 mm de eje mayor. La matriz de la roca es fluidal y vítrea. Está formada principalmente por polvo y ceniza volcánica. El vidrio está alterado, haciendo difícil la distinción de fiammes y trizas.

Determinación: de acuerdo con el tamaño de grano, la roca se clasifica como una toba, y teniendo en cuenta la composición de la fracción clástica, corresponde a una **toba lítica** de acuerdo con Schmid (1981).

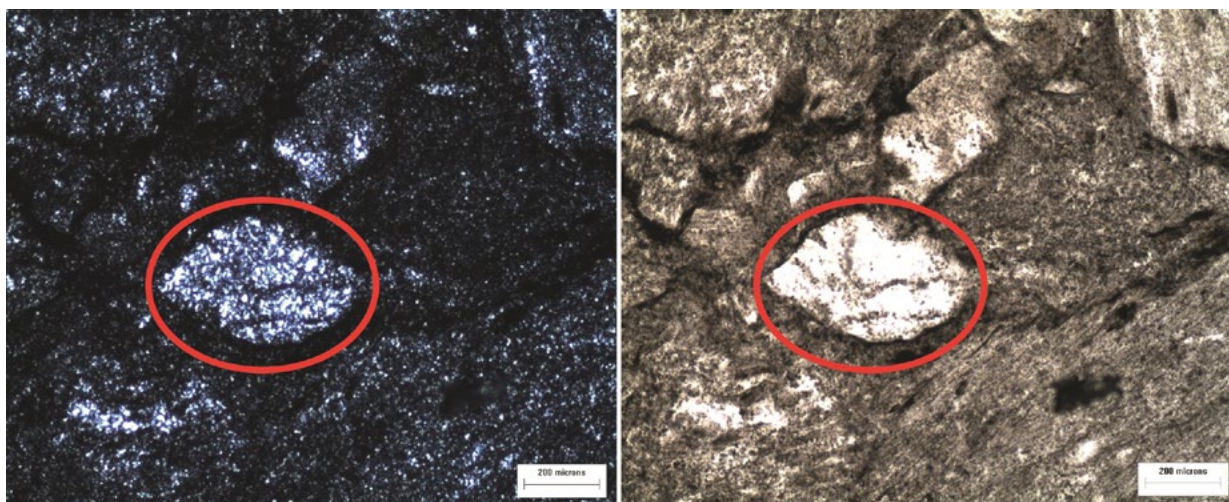


FIGURA 10. LITOCLASTO (SEÑALADO CON CÍRCULO ROJO) SUMIDO EN LA MATRIZ FLUIDAL. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.

Corte 11o

Bajo de la Quinta – Sector 1 – Sondeo 2 (nivel 1) (oscuro)

40°56'24.2"S; 64°20'57.0"O

Descripción microscópica

De este corte no se cuenta con muestra de mano. En el microscopio se observa una roca piroclástica formada por una matriz (50%) y por piroclastos (50%) constituidos por cristaloclastos (80%) y vitroclastos (20%). Los cristaloclastos corresponden a cristales de plagioclasa, cuarzo y feldespatos potásicos, de forma subhedral y alterados, de hasta 4 mm de eje mayor. Los vitroclastos habrían correspondido a fragmentos pumíceos y trizas, pero presentan un alto grado de deformación en esferulitas. La matriz de la roca es vítrea. Está formada principalmente por polvo y ceniza volcánica. El vidrio está alterado.

Determinación: de acuerdo con el tamaño de grano, la roca se clasifica como una toba, y teniendo en cuenta la composición de la fracción clástica, corresponde a una **toba cristalina** de acuerdo con Schmid (1981).

Corte 11c

Bajo de la Quinta – Sector 1 – Sondeo 2 (nivel 1) (claro)

40°56'24.2"S; 64°20'57.0"O

Descripción macroscópica

Roca recrystalizada de textura porfírica.

Descripción microscópica

En el microscopio se observa una roca de textura felsítica muy fina. Se presentan minerales de alteración y texturas de desvitrificación. Hay trazas de posibles organismos, de estructura fibrosa, sílice y venillas de yeso.

Determinación: brecha silícea.

Corte 12

Bajo de la Quinta – La Noria Oeste

40°93'90.1"S; 64°33'97.8"O

Descripción macroscópica

Roca volcánica de textura porfírica de color gris oscuro en la que se observan fenocristales de cuarzo y feldespato potásico, de forma subhedral, y menores a 0.5 mm de tamaño máximo. La pasta (60%) es afírica y le otorga el color a la roca.

Descripción microscópica

Roca volcánica de textura porfírica en la que se distinguen fenocristales (40%) de cuarzo, anfíboles, feldespato potásico, plagioclasa y minerales opacos, sumidos en una pasta (60%) de textura afieltrada. Los cristales de cuarzo (35%) se presentan en forma subhedral, de hasta 2 mm de largo máximo. Los cristales de plagioclasa (35%) son subhedrales, de hasta 3 mm de largo máximo y presentan maclado polisintético. Los cristales de feldespato potásico (10%) son anhedrales, de hasta 2 mm de largo máximo. Los cristales de anfíboles (10%) son subhedrales, de hasta 2 mm de tamaño máximo. Los minerales opacos (10%) son subhedrales, de hasta 1 mm de tamaño máximo. Un alto porcentaje de los fenocristales presentes tienen texturas de alteración, con lo que en el microscopio se ven como “sucios” o con algún otro mineral creciéndole por encima. La textura de la pasta es fluidal, como con trizas deformadas.

Determinación: los porcentajes recalculados de los componentes en el total de la roca son cuarzo 14%, plagioclasas 74%, feldespato potásico 4%, anfíboles 4% y minerales opacos 4%. De acuerdo con la composición mineralógica y los porcentajes totales recalculados para el diagrama QAPF (A: 5%; Q: 55%; P: 95%; F: 0%), la roca se clasifica como una **riolita** del campo 4 de la clasificación de la IUGS para rocas volcánicas.

Corte 13

Bajo de la Quinta – La Noria Este

40°93'99.05"S; 64°33'56.5"O

Descripción macroscópica

Roca plutónica de textura granosa media hipidiomorfa inequigranular de color gris claro. Está compuesta por cristales euhedrales de plagioclasa de hábito tablar de hasta 2 mm; fenocristales de cuarzo, subhedrales, de hábito prismático de hasta 2 mm de largo máximo, y minerales máficos, anhedrales, de hasta 1 mm de largo máximo.

Descripción microscópica

Roca plutónica de textura granosa media, hipidiomorfa inequigranular. Los minerales principales están representados por el cuarzo (25%), el microclino (20%) y las plagioclasas (10%). El cuarzo presenta cristales subhedrales, de hábito prismático, de hasta 2 mm de tamaño mayor. En algunos casos presentan bordes engolfados. Los cristales de microclino son anhédricos, con macla en arpillera y miden hasta 5 mm en su eje mayor. Los cristales de plagioclasa son subhedrales, de hábito tabular y maclado polisintético. Su tamaño alcanza los 7 mm y, en algunos casos, tienen antipertitas. Dentro de los minerales accesorios característicos están presentes la biotita (15%) y los piroxenos (15%). La biotita se presenta en cristales

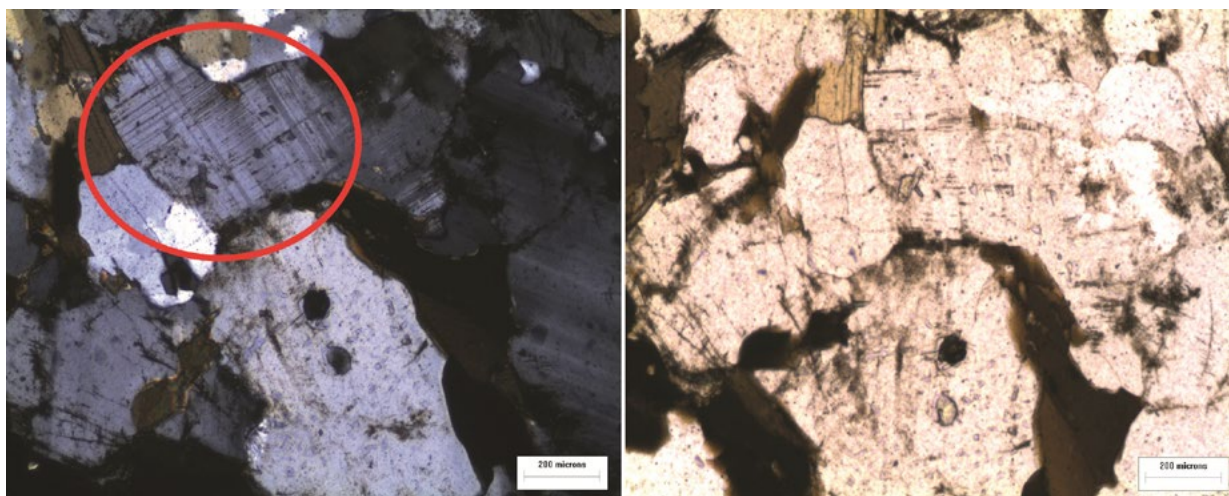


FIGURA 13. TEXTURA GRANOSA, EN LA QUE SE OBSERVA UN CRISTAL DE MICROCLINO (SEÑALADO CON EL CÍRCULO ROJO). A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.

subhedrales, de hábito laminar de hasta 3 mm de eje máximo. En algunos casos se encuentra alterada a clorita. Los cristales de piroxenos son subhedrales, de hábito prismático y de hasta 4 mm de eje máximo. Dentro de los accesorios menores, están presentes cristales de minerales opacos (15%) de forma anhedral. Hay además moscovita secundaria, zoicita, epidoto y carbonatos.

Determinación: de acuerdo con la composición mineralógica y los porcentajes totales recalculados para el diagrama QAPF (A: 67%; Q: 45%; P: 33%; F: 0%), la roca se clasifica como una **diorita cuarzosa** del campo 4 de la clasificación de la IUGS para rocas plutónicas.

Corte 14

Bajo de la Quinta - La Noria Oeste

40°93'90.1"S; 64°33'97.8"O

Descripción macroscópica

Roca volcánica afanítica de color gris oscuro. Presenta estructura vesicular.

Descripción microscópica

Roca volcánica holocristalina de textura glomeroporfirica en la que se distinguen fenocristales (100%) de plagioclasa, hornblenda, augita y minerales opacos. Los fenocristales de plagioclasa (80%) son euhedrales, de hábito tabular y con tamaños que varían desde 1 hasta 5 mm, con maclado polisintético. Los fenocristales de hornblenda (10%) son euhedrales, de hábito prismático y sus tamaños no exceden los 2 mm en su eje mayor. Los cristales de augita (5%) son anhedrales, de hábito prismático corto de alrededor de 1 mm de largo. Los minerales opacos son subhedrales de menos de 1 mm en su eje mayor.

Determinación: de acuerdo con la composición mineralógica y los porcentajes totales recalculados para el diagrama QAPF (A: 0%; Q: 0%; P: 80%; F: 0%), la roca se clasifica como una **andesita/basalto** del campo 9 de la clasificación de la IUGS para rocas volcánicas.

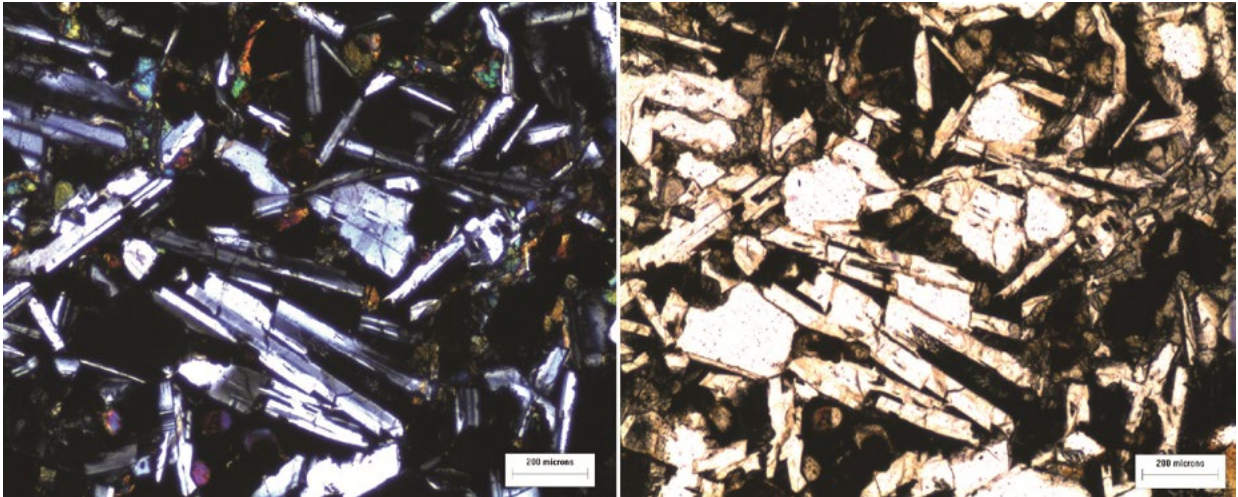


FIGURA 14. MICROLITOS DE PLAGIOCLASA. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.

Corte 15

Bajo de la Quinta - Sector 3 (N° 24)

40°56'19.7"S; 64°20'40.1"O

Descripción macroscópica y microscópica

La muestra de mano es una arenisca con fósiles incrustados. En el microscopio se observan abundantes fósiles (gasterópodos), cristales de feldespato potásico, plagioclasas y cuarzo. Al sacar el analizador se observa abundante vidrio. El cemento de esta roca está formado por esparita y micrita. Hay también fragmentos de rocas volcánicas ácidas y básicas.

Determinación: biomicrita.

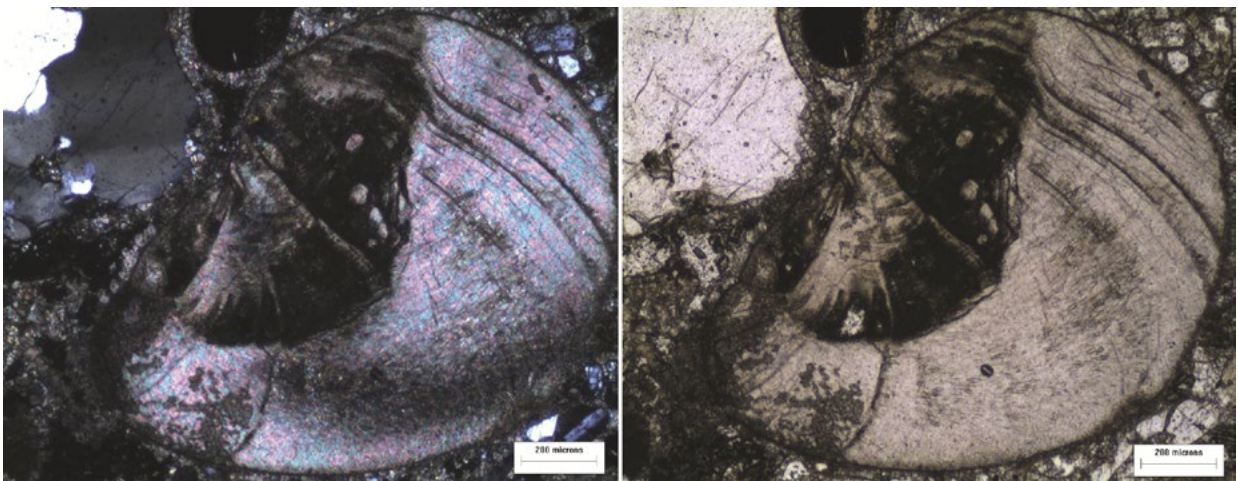


FIGURA 15. FÓSIL DE GASTERÓPODO. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.

Corte 16

Bajo de la Quinta - Sector 1 (N° 53)

40°56'24.2"S; 64°20'57.0"O

Descripción macroscópica y microscópica

Roca de textura arenosa. Al microscopio se observan plagioclasas, feldespatos potásicos y piroxenos, pero sin una forma cristalina definida, sumidos en una pasta con vidrio volcánico. El cemento que forma esta roca es carbonático. Los fragmentos líticos que se observan son de rocas piroclásticas.

Determinación: litoarenita feldespática con textura flotante en carbonatos.

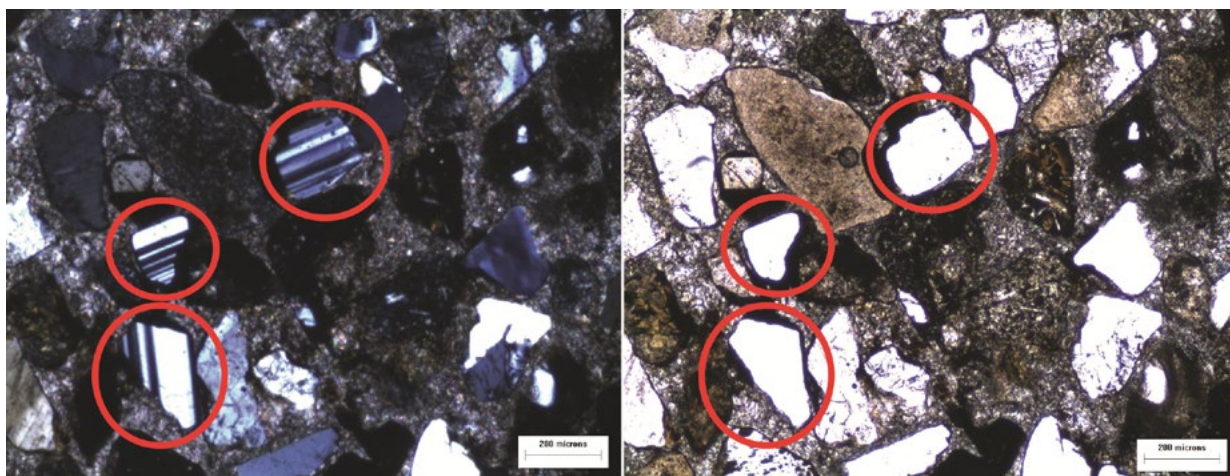


FIGURA 16. CRISTALES DE PLAGIOCLASA (SEÑALADOS CON CÍRCULOS ROJOS) “FLOTANDO” EN UNA TEXTURA CON CARBONATOS. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.

Corte 17

Bajo de la Quinta - Sector 3 (Favier Dubois)

40°56'19.7"S; 64°20'40.1"O

Descripción macroscópica y microscópica

Roca de textura entretejida, con cuarzo. En el microscopio se observan carbonatos, fósiles, algunos fenocristales de cuarzo anhedral y feldespato potásico alterado. También hay presencia de radiolarios y fósiles (gasterópodos), cementados por micrita.

Determinación: biomicrita, cercana al Corte CL-2 con el que compartiría una dureza similar.

Corte BF6-1

Bahía Final 6 – Paleoacantilado - Transecta rumbo NE

40°52'21.6"S; 64°30'20.3"O

Descripción macroscópica

Roca volcánica afanítica de color marrón.

Descripción microscópica

Roca volcánica halocrystalina de textura glomeroporfirica en la que se distinguen fenocristales (50%) de cuarzo agrupados en racimos en una pasta (50%) de textura felsítica. Los fenocristales de cuarzo (100%) son subhedrales, de hábito prismático de tamaños que varían entre los 2 y 5 mm. La textura de la pasta es felsítica, formada por individuos de cuarzo y feldespato potásico indistinguibles entre sí.

Determinación: los porcentajes totales recalculados de los componentes en el total de la roca son cuarzo 75% y feldespato potásico 25%. De acuerdo con la composición mineralógica y los porcentajes totales recalculados para el diagrama QAPF (A: 100%; Q: 75%; P: 0%; F: 0%), la roca se clasifica como una roca con alto contenido de sílice del campo 1 de la clasificación de la IUGS para rocas volcánicas.

Ignimbrita silicificada.

Corte CL-2

Caleta de los Loros 2

40°58'24.5"S; 64°05'00.4"O

Descripción macroscópica

Roca sedimentaria color beige claro con dendritas de manganeso.

Descripción microscópica

En el microscopio se observan dendritas de manganeso sumergidas en una pasta porcelanosa. Casi no hay cambios al sacar el analizador. Presencia de carbonatos. La pasta presenta una fina laminación, lo que es indicio de que el origen de esta roca fue en un ambiente de baja energía.

Determinación: caliza, cercana al Corte 17.

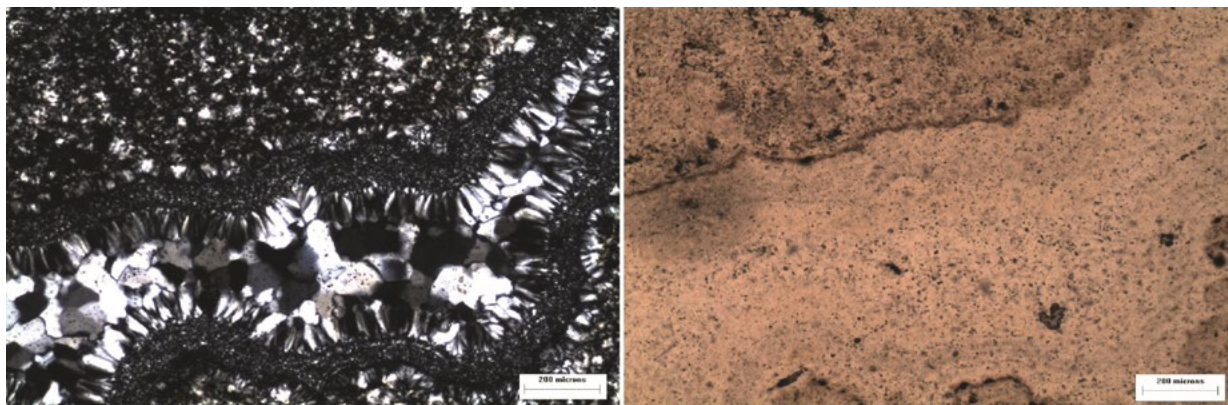


FIGURA BF6-1. AGLOMERACIÓN DE CRISTALES DE CUARZO EN PASTA FELSÍTICA. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.

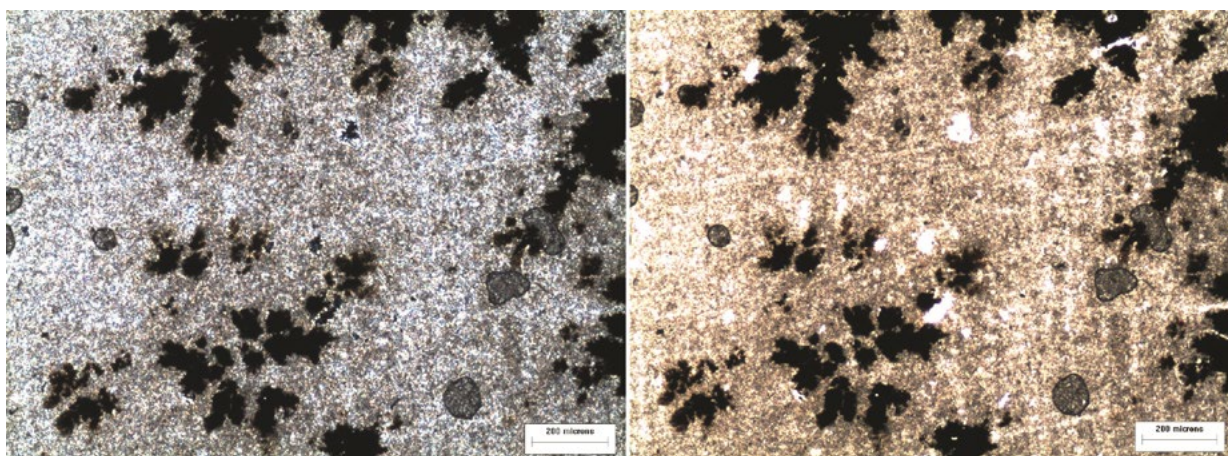


FIGURA CL-2. DENDRITAS DE MANGANESO SUMIDAS EN UNA PASTA COMPUESTA POR CARBONATOS Y CON UNA LAMINACIÓN FINA. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.

COSTA OESTE

Corte AV-1

Sin datos de procedencia.

Descripción macroscópica y microscópica

Roca de textura afírica. En el microscopio se observan fenocristales de cuarzo aglomerados. En algunos sectores presenta textura esferulítica. Hay escasos minerales opacos.

Determinación: ignimbrita.

Corte AV-1.1

Arroyo Verde – Estancia

41°55'43.7"S; 65°06'07.4"O

Descripción macroscópica y microscópica

Ídem Corte Bola (ver más adelante).

Determinación: *hematita especular (raya roja)*.

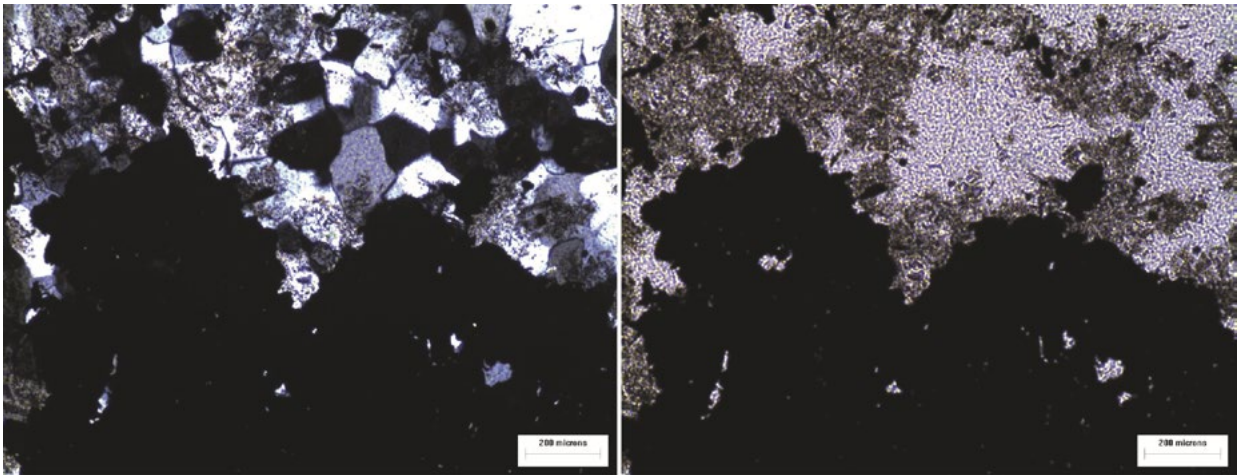


FIGURA AV-1.1. FENOCRISTALES DE CUARZO SUMIDOS EN PASTA CONSTITUIDA POR MINERALES OPACOS. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.

Corte AV-1.14

Arroyo Verde 1 – Muestreo 5x5

41°54'02.3"S; 65°03'54.4"O

Descripción macroscópica y microscópica

En la muestra de mano se observa una roca con rajaduras y algunos litoclastos. En el corte delgado se observan venas rellenas de sílice, feldespato potásico y algunas trizas. Vidrio muy alterado. Pasta muy soldada.

Determinación: *toba cristalina de grano muy fino*.

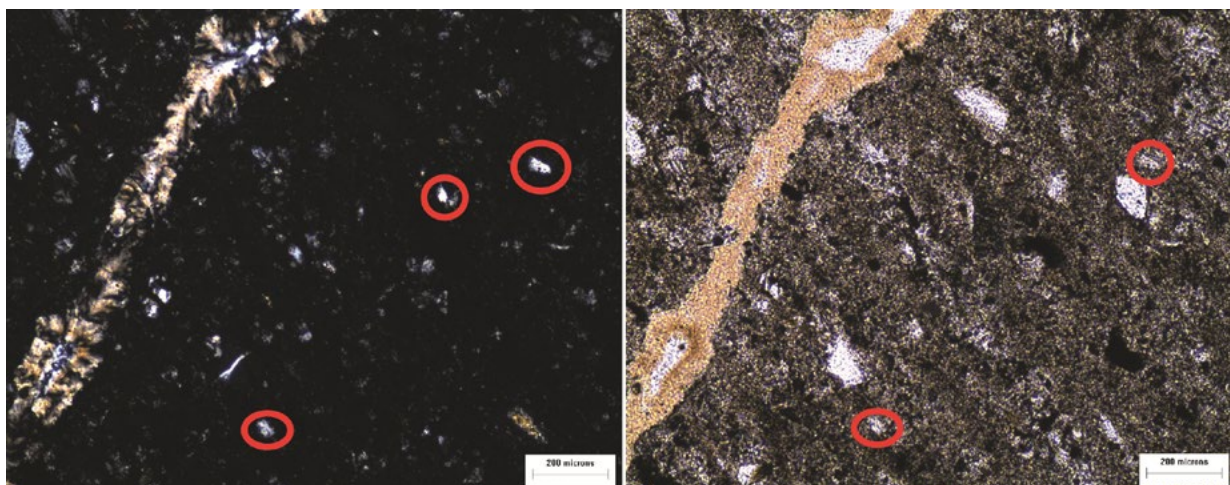


FIGURA AV-1.14. SE OBSERVAN CRISTALES DE CUARZO (SEÑALADOS CON CÍRCULOS ROJOS) Y UNA VENILLA RELLENA DE CUARZO Y FELDESPATOS POTÁSICOS ALTERADOS. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.

Corte AV-1.37

Arroyo Verde 1 – Muestreo 5x5

41°54'02.3"S; 65°03'54.4"O

Descripción macroscópica y microscópica

La muestra de mano está conformada por una roca bordó recristalizada o silicificada. En el microscopio se observan cristales de biotita, feldespato potásico y cuarzo y fragmentos de trizas. Se ven vesículas pequeñas rellenas por algún mineral que no se alcanza a identificar. Al sacar el analizador, se ve toda la matriz castaña, con un alto porcentaje de vidrio

Determinación: riolita o toba vítrea de alto grado.

Corte AV-1.38

Arroyo Verde 1 – Muestreo 5x5

41°54'02.3"S; 65°03'54.4"O

Descripción macroscópica

Roca piroclástica de color blanco formada por una matriz de grano fino y fragmentos de cristales. De acuerdo con lo observado bajo la lupa, los cristaloclastos presentes son de mica, de forma subhedral. Además se observan hoyuelos.

Descripción microscópica

Roca piroclástica formada por una matriz (70%) y por piroclastos constituidos por cristaloclastos (30%), vitroclastos (60%) y litoclastos (10%). Los cristaloclastos son de cuarzo, de forma subhedral. Hay también anfíboles, plagioclasas y biotita, de formas subhedrales también. Todos miden menos de 2 mm en su eje más largo. Los vitroclastos son fiammes, pómez y trizas. Las trizas son biaxonas y/o alargadas, con un

grado medio de deformación. Los pómez son escasos, de bordes definidos, y presentan cierto grado de deformación que no permite distinguir claramente los conductos porales. Los litoclastos son de tamaños variados y corresponden a rocas volcánicas ácidas, de textura seriada y bordes irregulares, donde se observan cristales de cuarzo y feldespato alcalino. La matriz de la roca es fluidal y vítrea. Está formada principalmente por polvo y ceniza volcánica.

Determinación: de acuerdo con el tamaño de grano, la roca se clasifica como una toba, y teniendo en cuenta la composición de la fracción clástica, corresponde a una **toba vítrea** de acuerdo con Schmid (1981).

Corte AV-2

Arroyo Verde

41°55'04.4"S; 65°03'50.8"O

Descripción macroscópica y microscópica

En muestra de mano se observa una roca grisácea de grano muy fino. En el corte se ve un alto porcentaje de cuarzo precipitado, feldespatos potásicos y plagioclasas alteradas. Hay presencia de hidrotermalismo. El color azul que se observa en el microscopio no responde a la determinación de algún mineral en particular, sino que se debe a que el corte es más grueso de lo normal.

Determinación: *calcedonia zebraica.*

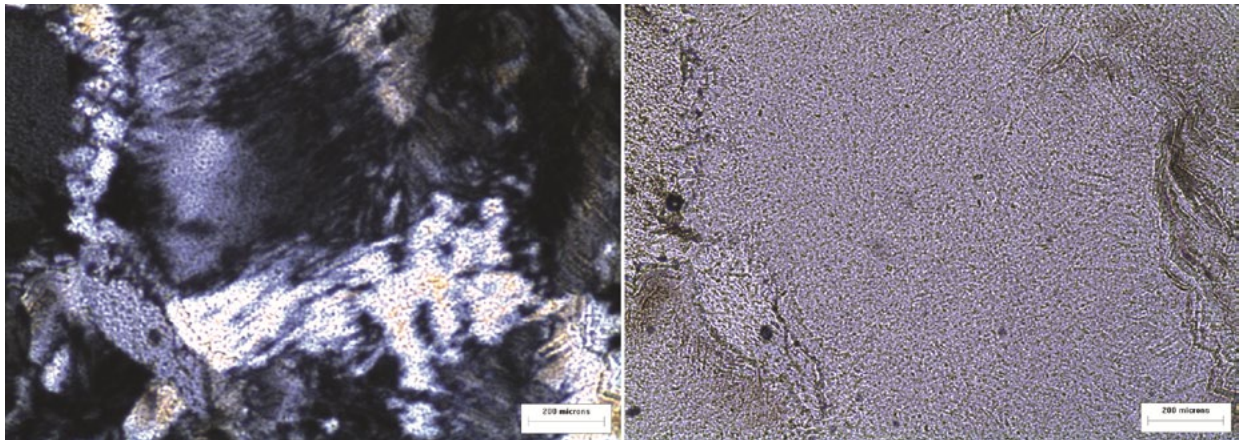


FIGURA AV-2. CALCEDONIA ZEBRAICA DE HÁBITO ACICULAR. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.

Corte AV-3

Arroyo Verde

41°55'08.1"S; 65°03'56.3"O

Descripción macroscópica y microscópica

Roca de textura afírica de color verde. En el corte se observan cristales de plagioclasas y cuarzo y algunos minerales opacos. Hay trizas y fragmentos de pómez, ambos recrystalizados. El vidrio está alterado y recrystalizado.

Determinación: *toba lítica, teñida por cobre.*

Corte AV-9

Arroyo Verde

41°55'04.4"S; 65°03'50.8"O

Descripción macroscópica y microscópica

La muestra de mano es una roca de grano muy fino. En el corte delgado se observa abundante microcuarzo recrystalizado y feldespatos potásicos alterados.

Determinación: *chert*.

Corte AV-61

Transecta A1-A2

Descripción macroscópica y microscópica

La muestra de mano es una roca de grano fino con pasta de color marrón, con cristales de mica y algunos minerales opacos. En microscopio se observan cristales de cuarzo, plagioclasas y mica (biotita), estas dos últimas parcialmente alteradas. Hay además un alto porcentaje de vidrio y gran cantidad de microcuarzo.

Determinación: *chert*.

Corte BL3-14

Sin datos de procedencia.

Descripción macroscópica

Roca volcánica de textura porfírica de color marrón en la que se observan fenocristales de cuarzo, subhedrales, de hasta 2 mm de largo máximo. La pasta (90%) es de textura afanítica y le otorga el color a la roca.

Descripción microscópica

Roca volcánica de textura porfírica en la que se distinguen fenocristales (30%) de feldespato alcalino y de cuarzo, sumidos en una pasta de textura felsítica (70%). Los cristales de feldespato alcalino (50%) se presentan en forma subhedral, de hasta 1 mm de largo máximo. Los cristales de cuarzo (50%) corresponden a la recrystalización del sílice y son subhedrales, de hasta 2 mm, e intercrecen con los feldespatos. La textura de la pasta es felsítica, formada por un intercrecimiento de cristales de cuarzo y feldespato potásico. El vidrio (60%) se encuentra presente en diferentes estados de desvitrificación.

Determinación: *los porcentajes recalculados de los componentes en el total de la roca son cuarzo 50%, feldespato potásico 50% y vidrio 42%. De acuerdo con la composición mineralógica y los porcentajes totales recalculados para el diagrama QAPF (A: 100%; Q: 50%; P: 0%; F: 0%), la roca se clasifica como una **riolita** (recrystalizada) del campo 2 de la clasificación de la IUGS para rocas volcánicas.*



Corte Bola

Punta Pórfido – Sector Camino

41°46'37.8"S; 65°00'46.0"O

Descripción macroscópica y microscópica

La muestra de mano está constituida por una roca oscura y muy pesada, con cristales de algún mineral que le otorga brillo. En el microscopio se ven solamente minerales opacos.

Determinación: *hematita especular (raya roja).*

Corte CB-57

Sin datos de procedencia.

Descripción macroscópica

Roca volcánica de textura porfírica de color gris oscuro en la que se observan fenocristales de cuarzo, de forma subhedral, y menores a 0.5 mm de tamaño máximo. La pasta (95%) es africa y le otorga el color a la roca.

Descripción microscópica

Roca volcánica halocristalina de textura porfírica en la que se distinguen fenocristales (10%) de cuarzo, feldespato potásico y plagioclasas en una pasta (90%) de textura intersertal. Los fenocristales de plagioclasa (80%) son subhedrales, con maclado polisintético, de hábito tabular y con tamaños que varían desde 1 hasta 5 mm de largo máximo. Los fenocristales de cuarzo (15%) son euhedrales, de hábito prismático y sus tamaños rondan los 3 mm. Finalmente, los fenocristales de feldespato potásico (5%) presentan formas subhedrales, de hasta 2 mm de tamaño máximo. La textura de la pasta (90%) es hialopilitica, formada por microlitos de plagioclasas inmersos en una masa de vidrio, y presenta cierta laminación.

Determinación: *los porcentajes recalculados de los componentes en el total de la roca son plagioclasas 62%, cuarzo 1.5%, feldespato potásico 0.5% y opacos 9%. De acuerdo con la composición mineralógica y los porcentajes totales recalculados para el diagrama QAPF (A: 1%; Q: 2.5%; P: 99%; F: 0%), la roca se clasifica como un **basalto/andesita** del campo 10 de la clasificación de la IUGS para rocas volcánicas.*

Corte EF-4

Antes del punto de inicio de transecta El Fuerte. Cuadrícula de recolección.

Descripción macroscópica y microscópica

La muestra de mano está constituida por una roca silicificada de color blanco. En el microscopio se observa abundante microcuarzo y un fósil.

Determinación: *chert biogénico.*

Corte FCS-194*El Molle – San Antonio Oeste*Descripción macroscópica y microscópica

La muestra de mano está conformada por una roca de color beige, muy silicificada y bandeada. En el microscopio únicamente se microcuarzo con texturas de desvitrificación.

Determinación: *chert.*

Corte LG-57

Sin datos de procedencia.

Descripción macroscópica y microscópica

Tanto en la muestra de mano como en el microscopio se observa cuarzo casi puro.

Determinación: *toba silicificada con alto contenido de microcuarzo. Chert.*

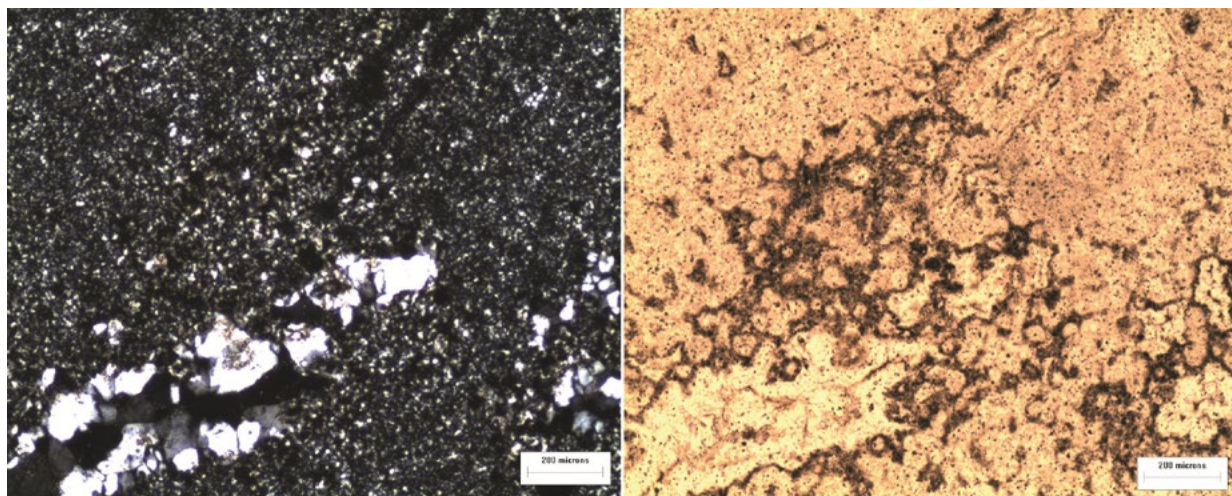


FIGURA LG-57. CRISTALES DE MICROCUARZO. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.

Corte MG-A

Mar Grande – Sector 2 – Muestreo 2x2

Descripción macroscópica

Roca volcánica de textura afanítica de color gris oscuro en la que no se observan fenocristales de minerales.

Descripción microscópica

Se observa una pasta conformada por vidrio recrystalizado, minerales opacos y plagioclasas alteradas.

Determinación: *dacita.*

Corte MG-B

Mar Grande – Sector 2 – Muestreo 2x2

Descripción macroscópica

Roca volcánica de textura porfirica de color gris verdoso en la que se observan fenocristales (30%) de cuarzo, de forma subhedral, y menores a 0.5 mm de tamaño máximo. La pasta (70%) es afirica y le otorga el color a la roca

Descripción microscópica

Se observa una pasta microgranosa conformada por cristales de feldespato alcalino y cuarzo. Hay además fenocristales de plagioclasas, muy alterados.

Determinación: traquiandesita.

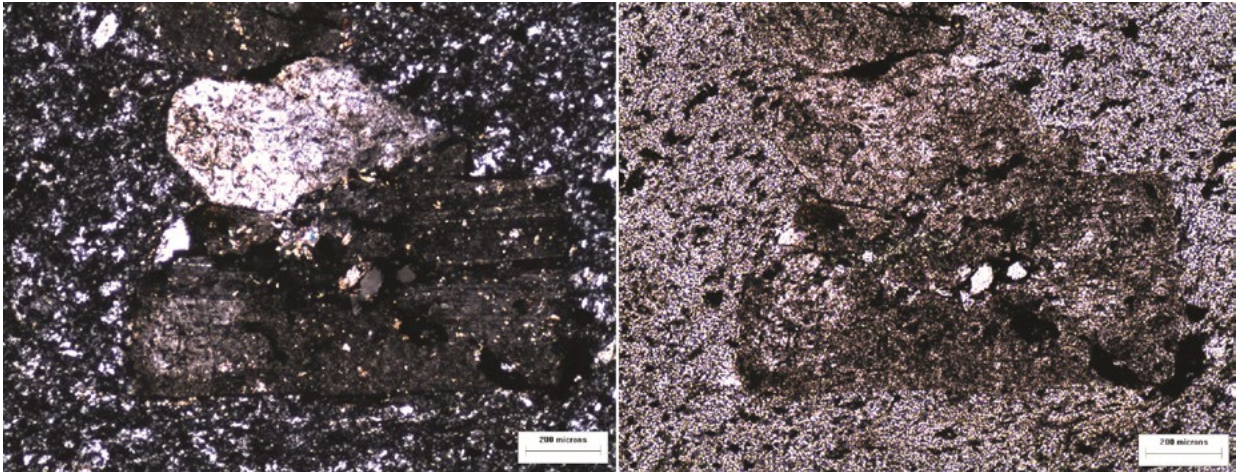


FIGURA MG-B. EN EL CENTRO DE LA FIGURA SE OBSERVA UN CRISTAL DE PLAGIOCLASA. EN LA FOTOGRAFÍA TOMADA SIN ANALIZADOR (DERECHA) SE OBSERVAN LOS BORDES DESDIBUJADOS.

Corte MG-C

Mar Grande – Sector 2 – Muestreo 2x2

Descripción macroscópica

Roca volcánica de textura afanítica de color gris oscuro en la que no se observan fenocristales de minerales.

Descripción microscópica

Roca volcánica holocristalina de textura porfirica en la que se distinguen fenocristales (10%) de anfíboles, plagioclasas y olivino en una pasta (90%) de textura hialopilitica. Los fenocristales de plagioclase (80%) son subhedrales, con maclado polisintético, de hábito tabular y con tamaños que varían desde 1 hasta 5 mm de largo máximo. Los fenocristales de anfíboles (15%) son euhedrales, de hábito prismático y sus tamaños rondan los 3 mm. Finalmente, los fenocristales de olivino (5%) presentan formas subhedrales, de hasta 2 mm de tamaño máximo. La textura de la pasta (90%) es pilotáxica afieltrada, formada por microlitos de plagioclasas entramados entre sí.

Determinación: los porcentajes recalculados de los componentes en el total de la roca son plagioclasas 8%, cuarzo 0.5% y anfíboles 1.5%. De acuerdo con la composición mineralógica y los porcentajes totales recalculados para el diagrama QAPF (A: 0%; Q: 0%; P: 98%; F: 0%), la roca se clasifica como un **basalto/andesita** del campo 10+ de la clasificación de la IUGS para rocas volcánicas.

Corte MG-15

Mar Grande – Sector 2 – Muestreo 2x2

Descripción macroscópica y microscópica

En la muestra de mano se observa una roca de textura afanítica de color beige claro. En el microscopio se ve un solo tamaño de grano y una matriz felsítica. Hay algunos cristales de cuarzo, feldespato y algunos opacos. Se observan también fragmentos de pómez (algunos deformados), trizas y algunos litoclastos. Al sacar el analizador se observa vidrio y un alto porcentaje de minerales opacos.

Determinación: *toba vítrea.*

Corte PD-1

Sin datos de procedencia.

Descripción macroscópica y microscópica

Roca con fósiles. En el microscopio se observan microfósiles, cementados por microcuarzo.

Determinación: *chert biogénico. Corte cercano al Corte 2.*

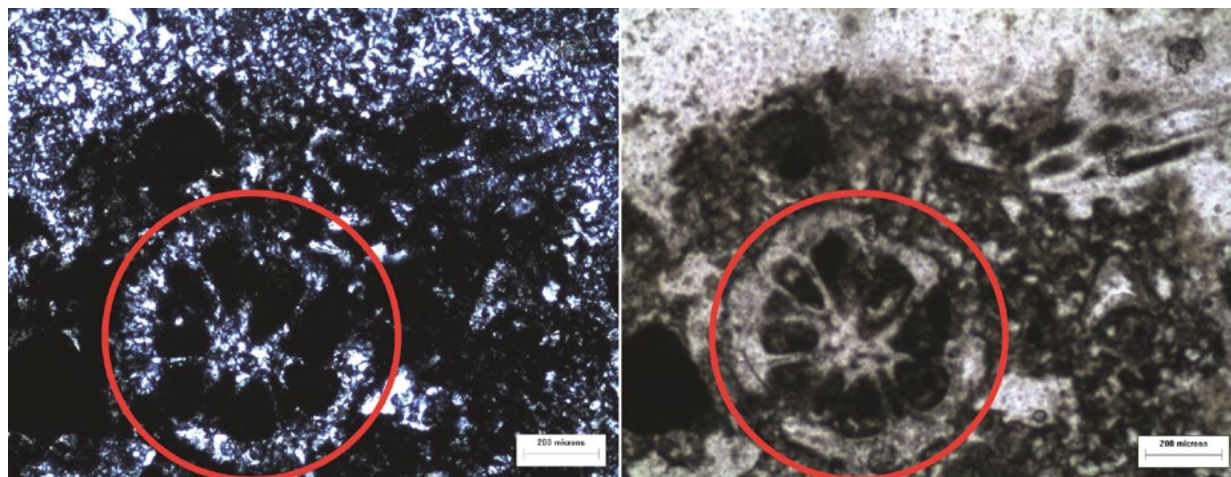


FIGURA PD-1. MICROFÓSIL (SEÑALADO CON EL CÍRCULO ROJO) SUMIDO EN PASTA CONFORMADA PRINCIPALMENTE POR MICROCUARZO. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.

Corte PD-24

Playas Doradas Sur – Sector 2

Descripción macroscópica y microscópica

La muestra de mano es está conformada por una roca silicificada de color beige, similar al Corte PD-35 pero de grano más fino. En el corte delgado únicamente se observa microcuarzo pero menos alterado que el Corte PD-35. Hay algunos fósiles.

Determinación: *chert biogénico.*

Corte PD-35

Playas Doradas Sur – Sector 2

Descripción macroscópica y microscópica

La muestra de mano es está conformada por una roca silicificada de color beige. En el corte delgado únicamente se observa microcuarzo parcialmente alterado.

Determinación: *chert.*

Corte PL-71

Transecta perpendicular al puerto B1-B2 – Cuadrícula 1x1

Descripción macroscópica y microscópica

En muestra de mano se ve roca beige con mucho cuarzo. En el microscopio se observan granos de cuarzo inmersos en una matriz conformada por microcuarzo. Hay algunos cristales de plagioclasas.

Determinación: *debido a que los cristales de cuarzo no se encuentran unidos entre sí, este corte corresponde a una **ortocuarcita** (cuarcita de origen sedimentario).*

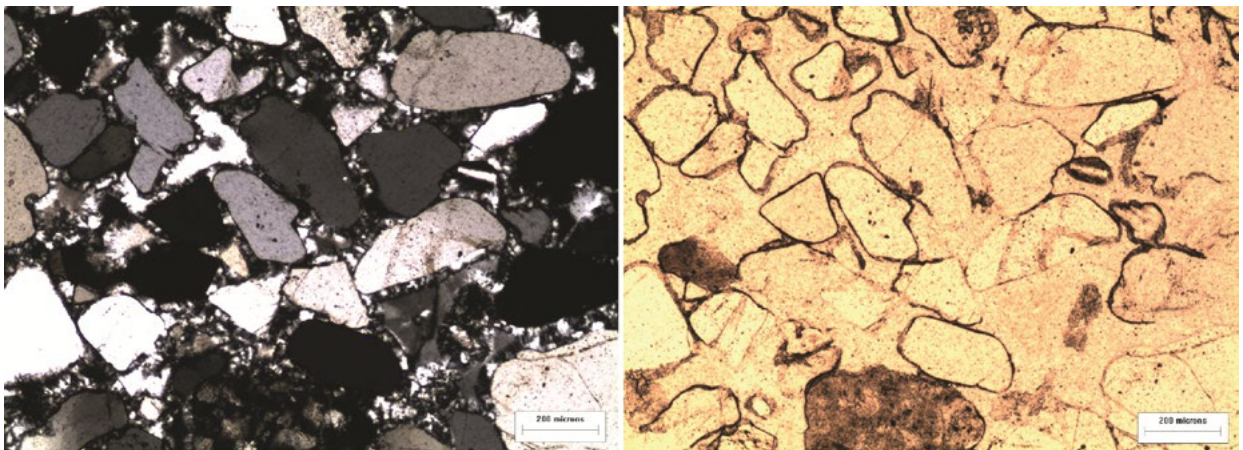


FIGURA PL-71. CRISTALES DE CUARZO SUMIDOS EN PASTA DE MICROCUARZO. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.

Corte PO-1

Punta Odriozola – Sector Taller – Muestreo 0.5x0.5

41°49'47.3"S; 65°02'03.1"O

Descripción macroscópica y microscópica

La muestra de mano está constituida por una roca recrystalizada. En el microscopio se observan minerales opacos, escaso cuarzo, algunas plagioclasas y abundante vidrio. La muestra de mano pareciera ser una roca sedimentaria recrystalizada. En el corte se ve abundante vidrio, minerales opacos, muy poco cuarzo y escasos litoclastos. Algunas plagioclasas.

Determinación: *toba vítrea teñida por hierro.*

Corte PO-1 bis

Punta Odriozola – Playa Sur

41°52'15.6"S; 65°02'42.7"O

Descripción macroscópica y microscópica

En muestra de mano se observa una roca de color rosado con cristales de mica. En el microscopio se observan algunos cristales de cuarzo rotos, inmersos en una pasta de microcuarzo. Superficie de alteración.

Determinación: *chert.*

Corte PO-2 bis

Punta Odriozola – Playa Sur

41°52'15.6"S; 65°02'42.7"O

Descripción macroscópica y microscópica

En muestra de mano se ve observa una roca con alto contenido de sílice, de color verde. En microscopio se observan, al igual que en el Corte PO-1 bis, algunos cristales de cuarzo sumidos en una pasta conformada por microcuarzo.

Determinación: *chert.*



Corte PO-5

Punta Odriozola Sur – Muestreo 10x10

41°49'54.0"S; 65°02'32.8"O

Descripción macroscópica y microscópica

La muestra de mano es una roca de textura porfírica, con fenocristales de feldespato y cuarzo. En el microscopio se observa una textura fluidal, laminada, y abundante vidrio recrystalizado. Además se observan trizas, litoclastos y cristales de cuarzo. El aspecto general visto al microscopio es similar al de una roca piroclástica, pero no lo parece en muestra de mano.

Determinación: toba vítrea.

Corte PO-11

Punta Odriozola Sur – Fuente sílice marrón

41°50'45.6"S; 65°03'08.4"O

Descripción macroscópica y microscópica

En muestra de mano se observa una roca riolítica de color marrón con un alto contenido de sílice. En el corte delgado se ven carbonatos y sílice recrystalizado.

Determinación: chert, cercano al ópalo.

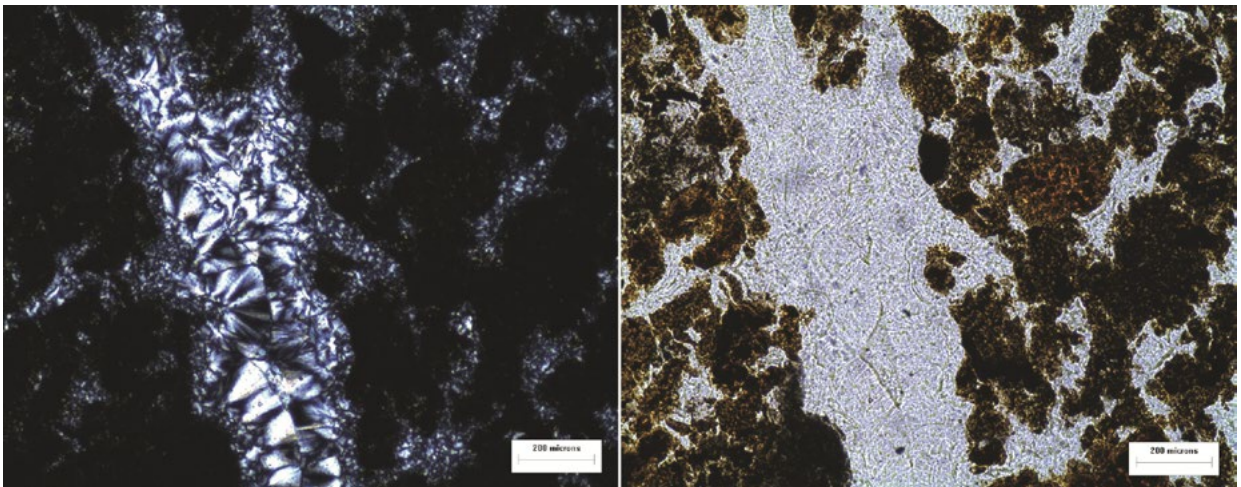


FIGURA PO-11. SÍLICE RECRISTALIZADO. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.

Corte PO-15

Punta Odriozola – Sector Taller – Muestreo 0.5x0.5

41°49'47.3"S; 65°02'03.1"O

Descripción macroscópica y microscópica

La muestra de mano está conformada por una roca con pasta y fenocristales de cuarzo y mica, y algunos litoclastos. En el corte delgado se observa un alto grado de recristalización del sílice, cristales de plagioclasas alterados, feldespato potásico, biotita y minerales opacos, sumergidos en una pasta felsítica. También se observan trizas y fragmentos de pómez y algunos litoclastos (riolitas).

Determinación: toba lítica.

Corte PO-27

Punta Odriozola – Sector Taller – Muestreo 0.5x0.5

41°49'47.3"S; 65°02'03.1"O

Descripción macroscópica y microscópica

La muestra de mano la constituye una roca de grano fino, sin fenocristales, de color bordó. En el microscopio se observan fenocristales de cuarzo y minerales opacos inmersos en una matriz castaña vidriosa. Fragmentos pequeños de pómez y trizas.

Determinación: toba lítica, similar al Corte PO-27b.

Corte PO-27b

Punta Odriozola – Sector Taller – Muestreo 0.5x0.5

41°49'47.3"S; 65°02'03.1"O

Descripción macroscópica y microscópica

La muestra de mano está representada por una roca de textura granosa de color beige. En el microscopio se observan litoclastos (rocas volcánicas), constituidos principalmente por cristales de cuarzo y plagioclasas. Hay también cristales de cuarzo libre, algunos minerales opacos y anfíboles. Al sacar el analizador se ve todo de color castaño, evidenciando alta presencia de vidrio, muy desvitificado.

Determinación: toba lítica.



Corte PO-30

Punta Odriozola Sur – Muestreo 10x10

41°49'54.0"S; 65°02'32.8"O

Descripción macroscópica y microscópica

La muestra de mano está constituida por una roca gris, con parte de pasta con fenocristales y una fracción silícea. En el microscopio se observan estas dos partes. La fracción más silícea está conformada por sílice microcristalino que al sacar el analizador se ve todo castaño. Se observan cristales de piroxenos, cuarzo y carbonatos. La matriz está constituida por carbonatos.

Determinación: *arenisca, en la que penetró una vena de chert.*

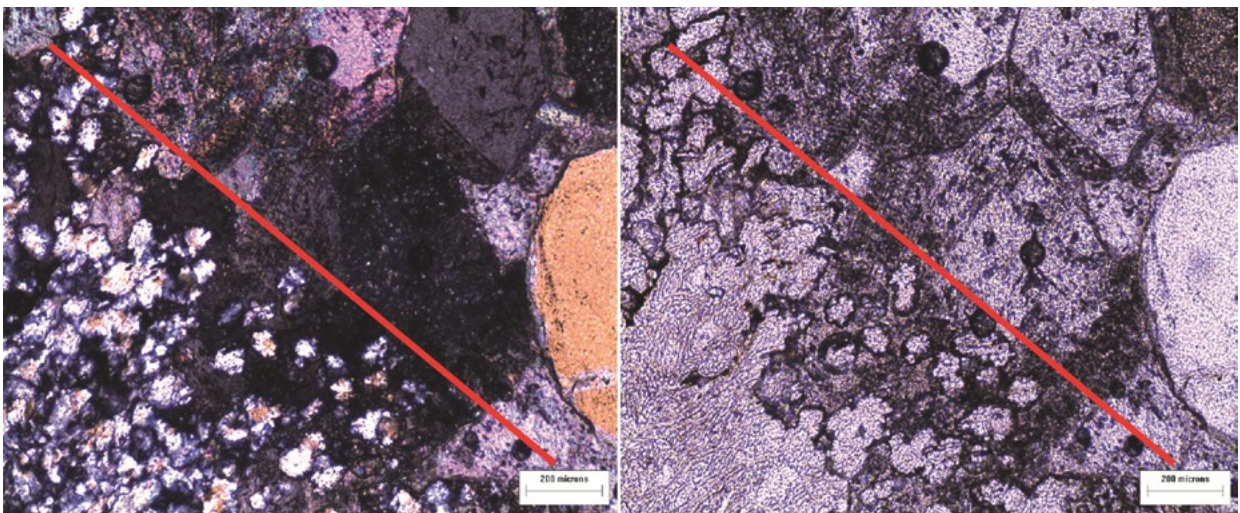


FIGURA PO-30. CONTACTO (SEÑALADO POR LA LÍNEA ROJA) ENTRE LA ARENISCA (A LA DERECHA DE LA LÍNEA) Y LA VENA DE CHERT (A LA IZQUIERDA DE LA LÍNEA), COMPUESTA POR MATERIAL RECRISTALIZADO. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.

Corte PO-39

Punta Odriozola Sur – Muestreo 10x10

41°49'54.0"S; 65°02'32.8"O

Descripción macroscópica y microscópica

La muestra de mano está conformada por una roca con fenocristales sumidos en una pasta vítrea. En el microscopio se observan cristales de cuarzo y plagioclasas, centrales, a partir de los cuales se dio una alteración de tipo hidrotermal.

Determinación: *pórfiro ácido de alteración hidrotermal.*

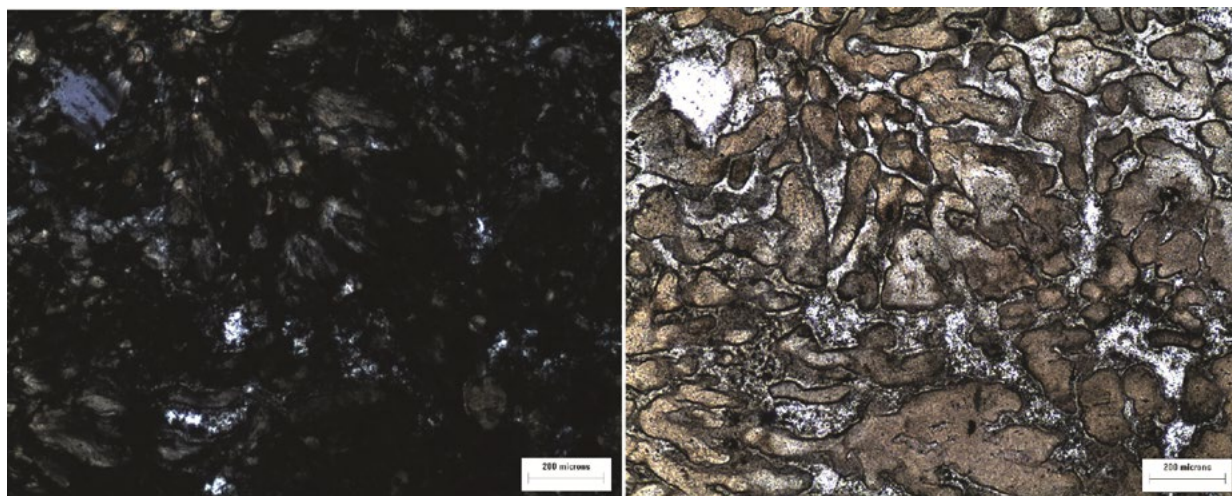


FIGURA PO-39. EVIDENCIAS DE LA ALTERACIÓN HIDROTHERMAL SOBRE LOS CRISTALES DE CUARZO. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.

Corte PP-1

Punta Pórfido – Sector Playa

41°46'37.9"S; 65°00'39.4"O

Descripción macroscópica y microscópica

En la muestra de mano se observa una roca metamórfica de grado bajo, con brillo y bandeamiento por colores. En el corte delgado se puede ver abundante microcuarzo y feldespato potásico, “alineado” en una textura similar a la fluidal. Hay además cristales de plagioclasas, cloritas y micas blancas.

Determinación: *filita*, cuyo protolito fue una roca rica en arcillas.

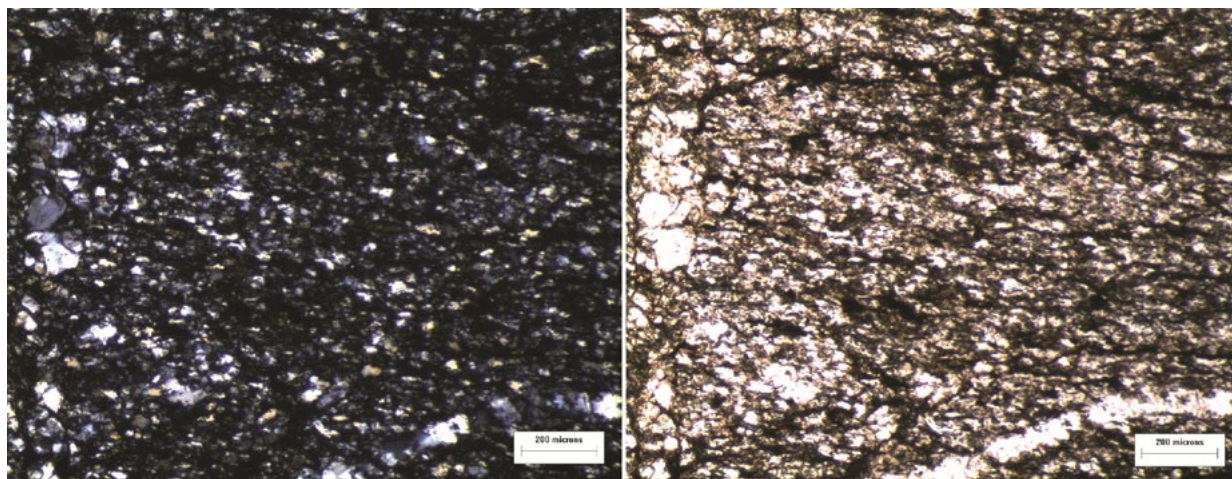


FIGURA PP-1. MINERALES ALINEADOS FLUIDAMENTE. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.

Corte PP-2

Punta Pórfido – Sector Playa

41°46'37.9"S; 65°00'39.4"O

Descripción macroscópica y microscópica

La roca en muestra de mano es similar a la del Corte PP-1, con el agregado de minerales opacos. En el microscopio se ve igual que el Corte PP-1, pero con menor cantidad de cuarzo.

Determinación: *pizarra, cuyo protolito fue una roca rica en arcillas.*

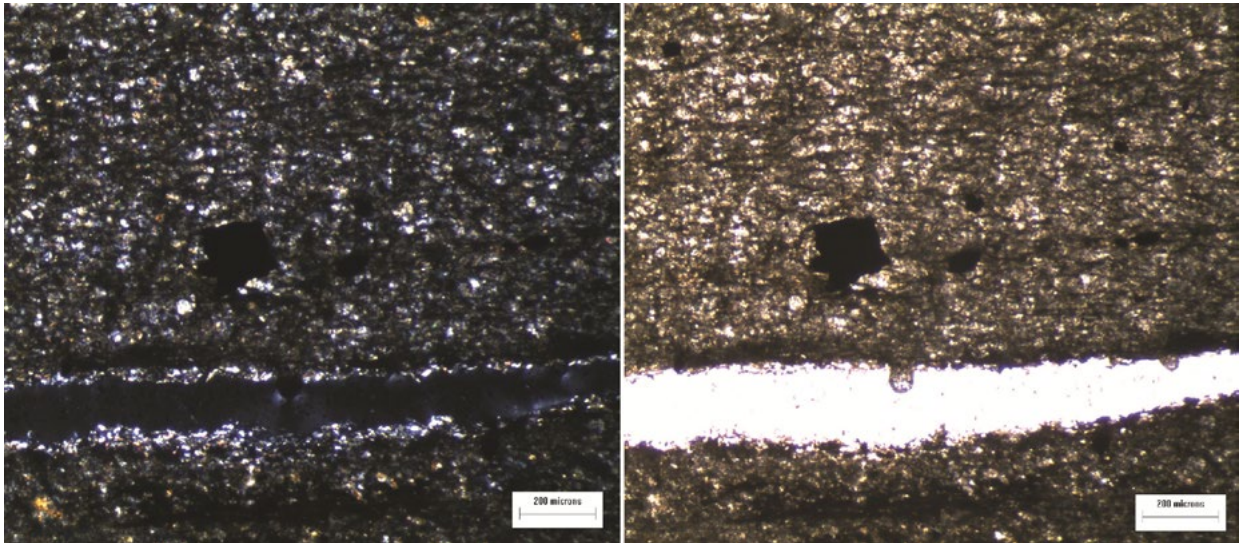


FIGURA PP-2. MINERALES ALINEADOS FLUIDAMENTE. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.

Corte PP-5

Punta Pórfido – Sector Playa

41°46'37.9"S; 65°00'39.4"O

Descripción macroscópica

Roca volcánica de color rojizo de textura porfírica en la que se observan cristales subhedrales de hasta 1 mm de longitud de cuarzo y mica (moscovita). La pasta es de grano fino y le otorga el color a la roca. Se observa bandeamiento y pequeños hoyuelos. Es la roca de caja de la Punta Pórfido.

Descripción microscópica

Roca volcánica halocristalina de textura porfírica en la que se distinguen fenocristales (25%) de cuarzo, biotita, feldespato potásico y olivino en una pasta (75%) de textura felsítica (50% cuarzo, 50% feldespato potásico).

Determinación: *de acuerdo con la composición mineralógica y los porcentajes totales recalculados para el diagrama QAPF (A: 100%, Q: 44%, P: 0%, F: 0%) la roca se clasifica como una **dacita** del campo 4 de la clasificación de la IUGS para rocas volcánicas.*

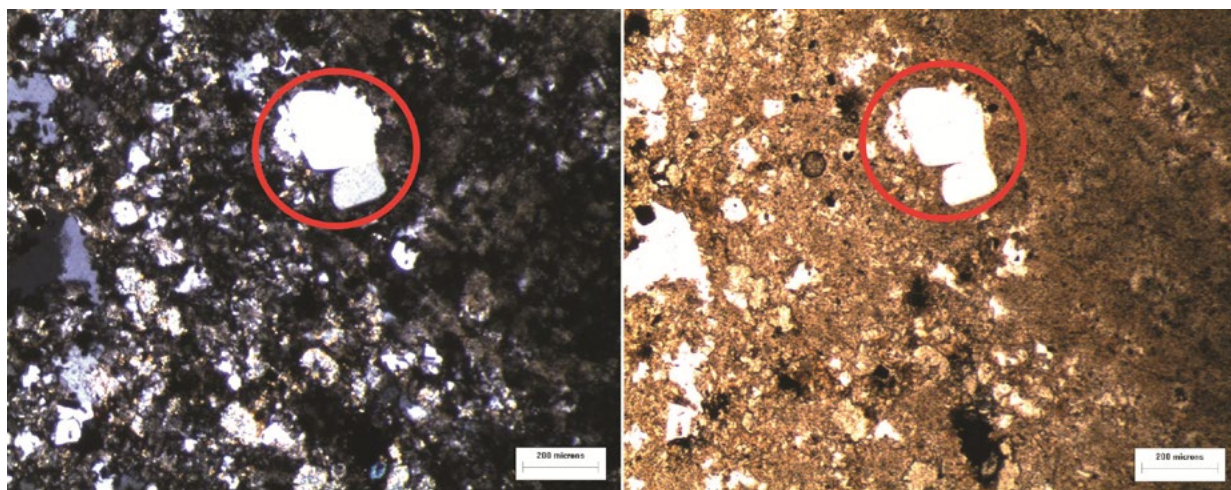


FIGURA PP-5. FENOCRISTAL DE CUARZO (SEÑALADO CON EL CÍRCULO ROJO) INMERSO EN UNA PASTA DE TEXTURA PORFÍRICA. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.

Corte PP-1 bis

Punta Pórfido – Muestreo 10x10

41°46'10.8"S; 65°02'22.1"O

Descripción macroscópica

Roca volcánica de color gris de textura porfírica en la que se observan cristales subhedrales de cuarzo de hasta 2 mm de longitud. La pasta es de grano fino y le otorga el color a la roca.

Descripción microscópica

Roca volcánica holocristalina de textura porfírica en la que se observan fenocristales (50%) de cuarzo, feldespatos potásico, biotita y plagioclasas, sumidos en una pasta (50%) de textura felsítica.

Determinación: de acuerdo con la composición mineralógica y por porcentajes totales recalculados para el diagrama QAPF (A: 27%, Q: 42%, P: 27%, F: 0%) la roca se clasifica como una **riolita** del campo 3b de la clasificación de la IUGS para rocas volcánicas.

Corte PP-3

Punta Pórfido – Sector Cerrito

41°46'26.5"S; 65°00'17.4"O

Descripción macroscópica y microscópica

Roca de color blanco de grano fino con un alto contenido de sílice. En el microscopio se ven cristales de cuarzo y de plagioclasas, ambos minerales muy alterados.

Determinación: *chert* de alteración hidrotermal.

Corte PP-11

Punta Pórfido – Sector Camino

41°46'38.5"S; 65°00'46.6"O

Descripción macroscópica y microscópica

Ídem Corte 8 (costa norte), pero de color bordó.

Determinación: *debido a la unión muy justa de los cristales de cuarzo entre sí, este corte representa a una metacuarcita (cuarcita de origen metamórfico).*

Corte PP-15

Punta Pórfido – Afloramiento rocoso - Muestreo 25x25

41°46'26.3"S; 65°00'26.0"O

Descripción macroscópica y microscópica

La muestra de mano está conformada por una roca de grano fino, de color marrón, con un alto contenido de sílice. En el microscopio se observan cuarzo y abundante microcuarzo, y texturas de desvitrificación.

Determinación: *riolita recrystalizada por proceso hidrotermal.*

Corte PP-124

Punta Pórfido – Sector Cerrito

41°46'15.9"S; 65°01'15.8"O

Descripción macroscópica

Roca porfírica con fenocristales de cuarzo y mica, sumidos en una pasta de textura fluidal.

Descripción microscópica

Se observan cristales de cuarzo con bordes engolfados sumidos en una pasta de textura esferulítica. Hay además cristales de feldespato potásico. Sin el analizador se ve todo castaño, lo cual podría estar respondiendo a la presencia de un alto porcentaje de vidrio, muy desvitrificado.

Determinación: *riolita recrystalizada.*

Corte TL-40

Transecta Islote Lobos – B1-B2 (cauce seco)

Descripción macroscópica y microscópica

La muestra de mano es una roca de grano muy fino, posiblemente calcedonia. En el corte delgado se observa principalmente microcuarzo recrystalizado.

Determinación: *chert de alteración hidrotermal.*

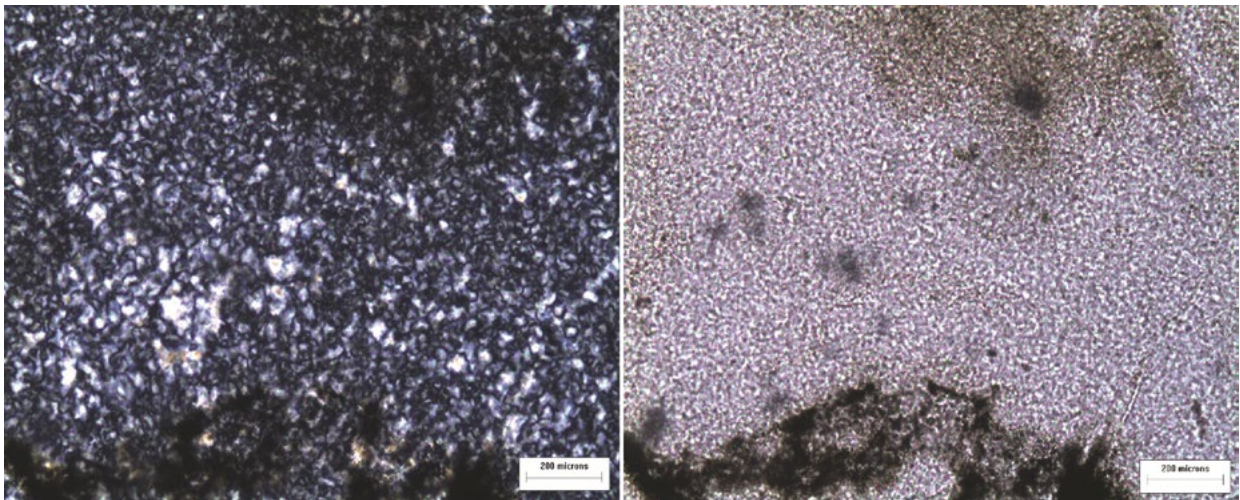


FIGURA TL-40. MICROCUARZO RECRISTALIZADO. A LA IZQUIERDA FOTOGRAFÍA TOMADA CON ANALIZADOR, A LA DERECHA SIN EL MISMO.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alberti, J. 2010. *Fuentes de rocas y usos de materias primas líticas en la costa norte del golfo San Matías (provincia de Río Negro, Argentina)*. Tesis de Licenciatura inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- 2012a. Fuentes de rocas y uso de materias primas líticas en Bahía Final 6, costa norte del golfo San Matías (Río Negro, Argentina). *Intersecciones en Antropología* 13:237-249.
 - 2012b. Primera exploración de la inversión de trabajo en los conjuntos líticos de la costa norte del golfo San Matías, provincia de Río Negro (Argentina). *La Zaranda de Ideas. Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología* 8(2):83-100.
 - 2013a. Explotación de materias primas líticas e intensidad de reducción de nódulos en la costa norte del golfo San Matías (Río Negro, Argentina) durante el Holoceno medio y tardío. *Comechingonia Virtual* 7(2):154-188.
 - 2013b. Materias primas líticas y manufactura de instrumentos en tres localidades de la costa oeste del golfo San Matías (provincia de Río Negro, Argentina). *Revista Chilena de Antropología* 28:79-105.
 - 2013c. Manufactura de núcleos y movilidad en la costa norte del golfo San Matías (Río Negro) durante el Holoceno medio y tardío. En: *Tendencias teórico-metodológicas y casos de estudio en la arqueología de la Patagonia*, compilado por F. Zangrando, R. Barberena, A. Gil, G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otaola, S. Paulides, L. Salgán y A. Tivoli, pp. 19-26. San Rafael, Museo de Historia Natural de San Rafael.
- Alberti, J. y M. Cardillo. 2015. Primary and secondary lithic raw material sources along the western coast of San Matías Gulf (Río Negro province, Argentina): a first approach to their spatial variability. *Quaternary International* 373:63-71.
- Alberti, J., M. Cardillo y C. Favier Dubois. 2015. Fuentes de materias primas líticas en la costa del golfo San Matías (provincia de Río Negro, Argentina). Una síntesis regional. *Intersecciones en Antropología*. Volumen Especial 2 “*Materias primas líticas en Patagonia. Localización, circulación y métodos de estudio de las fuentes de rocas de la Patagonia argentino-chilena*”, editado por J. Alberti y V. Fernández, pp. 27-37.
- Alberti, J. y E. Carranza. 2014. Primera caracterización de los conjuntos líticos provenientes de depósitos de tipo conchero en la costa del golfo San Matías (Río Negro, Argentina). *La Zaranda de Ideas. Revista de Jóvenes Investigadores en Arqueología* 10(1):47-64.
- Alberti, J. y V. Fernández. 2015. Propuesta clasificatoria para las materias primas líticas en Patagonia (Argentina). *Arqueología* 21(2):211-235. ISSN 0327-5159 (impresa).
- Ambrústolo, P. 2007. Definición de la base regional de recursos líticos para un sector de la costa norte de Santa Cruz. Aportes y limitaciones que brindan la cartografía y bibliografía geológica. En: *Fuentes e Interdisciplina. Actas de las II Jornadas Multidisciplinarias*, pp. 47-56. Buenos Aires, Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas - CONICET.
- Andrefsky, W. 1994. Raw-material availability and the organization of technology. *American Antiquity* 59(1):21-34.
- 2005. *Lithic technology. Macroscopic approaches to analysis*. Cambridge, Cambridge University Press
 - 2008. An introduction to stone tool life history and technological organization. En: *Lithic technology*, editado por W. Andrefsky, pp. 3-22. Cambridge, Cambridge University Press.
 - 2009. The analysis of stone tool procurement, production, and maintenance. *Journal of Archaeological Research* 17:65-103.
- Angulo, R., F. Fidalgo, M. Gomez Peral y E. Schnack. 1978. Las ingresiones marinas cuaternarias en la bahía de San Antonio y sus vecindades, provincia de Río Negro. En: *VII Congreso Geológico Argentino*, Volumen I, pp. 271-283. Neuquén.
- 1981. *Geología y geomorfología del bajo de San Antonio y alrededores, provincia de Río Negro*. Estudios y Documentos 8. Viedma, Centro de Investigaciones Científicas - Secretaria de planeamiento.



- Aragón, E. y N. Franco. 1997. Características de rocas para la talla por percusión y propiedades petrográficas. *Anales del Instituto de la Patagonia - Serie Ciencias Humanas* 25:187-199.
- Armentano, G. 2012. *Arqueología del curso inferior del Río Colorado. Estudio tecnológico de las colecciones líticas de Norpatagonia Oriental durante el Holoceno tardío. Departamentos de Villarino y Patagones, provincia de Buenos Aires, Argentina*. Tesis Doctoral inédita. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Argentina y Université de Paris Ouest Nanterre- La Défense, Francia.
- Armentano, G., G. Martínez y C. Landini. 2013. El Sitio Loma Ruiz 1: estrategias tecnológicas líticas durante el Holoceno Tardío Inicial en la transición Pampeano-Patagónica oriental. *Revista del Museo de Antropología* 6:21-40.
- Aschero, C. 1975. Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos. Informe presentado al CONICET. Buenos Aires.
- 1983. Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos. Revisión del año 1975. Informe presentado al CONICET. Buenos Aires.
- Aschero, C. y S. Hocsman. 2004. Revisando cuestiones tipológicas en torno a la clasificación de artefactos bifaciales. En: *Temas de Arqueología. Análisis Lítico*, editado por A. Acosta, D. Loponte y M. Ramos, pp. 7-25. Luján, Universidad Nacional de Luján.
- Bamforth, D. 1986. Technological efficiency and tool curation. *American Antiquity* 51(1):38-50.
- 2006. The Windy Ridge quartzite quarry: hunter-gatherer mining and hunter-gatherer land use on the North American continental divide. *World Archaeology* 38(3):511-527.
- Bamforth, D. y P. Bleed. 1997. Technology, flaked stone technology, and risk. *Archeological Papers of the American Anthropological Association. Special Issue "Rediscovering Darwin: evolutionary theory in archeological explanation"*(7):109-139.
- Banegas, A. 2013. Selección y uso de materias primas líticas en la costa centro-septentrional de Patagonia durante el Holoceno medio y tardío. Trabajo presentado en el 10° Congreso de Historia Social y Política de la Patagonia Argentino-Chilena, Trevelin.
- Barceló, J. 2007. *Arqueología y estadística I. Introducción al estudio de la variabilidad de las evidencias arqueológicas*. Barcelona, Servei de Publicacions de la UAB (Colección Materials 187), Bellaterra.
- Barton, H. 1999. *Generalized core technologies: a view from the Southern Hemisphere*. Trabajo presentado en el 4th World Archaeological Congress, Simposio "The Environment". Cape Town.
- Bayarsky, A. y J. Codignotto. 1982. Pleistoceno-Holoceno marino en Puerto Lobos, Chubut. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 37(1):91-99.
- Bayón, C., N. Flegenheimer y A. Pupio. 2006. Planes sociales en el abastecimiento y traslado de rocas en la Pampa bonaerense en el Holoceno temprano y tardío. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 31:19-45.
- Bayón, C., G. Martínez, G. Armentano y C. Scabuzzo. 2004. Arqueología del valle inferior del río Colorado. El sitio La Primavera. *Intersecciones en Antropología* 5:39-53.
- Beck, C. y G. Jones. 1990. Toolstone selection and lithic technology in early Great Basin prehistory. *Journal of Field Archaeology* 17(3):283-299.
- Beck, C., A. Taylor, G. Jones, C. Fadem, C. Cook y S. Millward. 2002. Rocks are heavy: transport costs and Paleoarchaic quarry behavior in the Great Basin. *Journal of Anthropological Archaeology* 21:481-507.
- Bettinger, R. 1991. *Hunter-gatherers: archaeological and evolutionary theory*. New York, Plenum Press.
- 1999. *Hunter-gatherer foraging. Five simple models*. New York, Eliot Werner Publications.
- Binford, L. 1978. Dimensional analysis of behavior and site structure: learning from an Eskimo hunting stand. *American Antiquity* 43:330-361.
- 1979. Organization and formation processes: looking at curated technologies. *Journal of Anthropological Research* 35:255-273.
- 1980. Willow smoke and dog's tails: hunter and gatherers settlement systems and archaeological site formation. *American Antiquity* 45:4-20.



- Bleed, P. 1986. The optimal design of hunting weapons: maintainability or reliability. *American Antiquity* 51(4):737-747.
- Bonomo, M. 2005. *Costeando las llanuras. Arqueología del litoral marítimo pampeano*. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología.
- Bonomo, M. y L. Prates. 2014. La explotación de depósitos secundarios de rodados en el curso medio del río Negro y el litoral marítimo pampeano. En: *Artefactos líticos, movilidad y funcionalidad de sitios: problemas y perspectivas*, editado por P. Escola y S. Hocsman, pp. 77-92. BAR International Series 2628. Oxford, Archaeopress.
- Bonomo, M., C. Scabuzzo y D. León. 2013. Cronología y dieta en la costa atlántica pampeana, Argentina. *Intersecciones en Antropología* 14:123-136.
- Borella, F. 2006. ¿Dónde están los lobos en la costa norpatagónica? Explorando vías para resolver el registro arqueofaunístico. *Werken* 9:97-114.
- Borella, F., M. Cardillo, C. Favier Dubois, y J. Alberti. 2015. Nuevas investigaciones arqueológicas entre Punta Pórfido y Punta Odriozola: implicancias para el entendimiento de la dinámica de las ocupaciones humanas en la costa oeste del golfo San Matías (Río Negro). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XL(1):233-252.
- Borella, F., M. Cardillo, C. Favier Dubois, F. Scartascini, J. Alberti, H. Marani y E. Borges Vaz. 2013. Las ocupaciones humanas entre Punta Pórfido y Punta Odriozola, costa oeste del golfo San Matías: nuevos hallazgos y perspectivas. Trabajo presentado en el XVIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina. La Rioja.
- Borella, F. y C. Favier Dubois. 2007. Arqueología de cazadores-recolectores en la costa del golfo San Matías (Río Negro). Trabajo inédito.
- Borella, F. C. Mariano y C. Favier Dubois. 2007. Procesos tafonómicos en restos humanos de superficie en la localidad arqueológica de Bajo de la Quinta, golfo San Matías (Río Negro), Argentina. En: *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, editado por F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde, pp. 403-410. Punta Arenas, Ediciones CEQUA.
- Borella, F., F. Scartascini y H. Marani. 2011. Explorando la subsistencia humana a partir de la evidencia faunística en la costa rionegrina. En: *Arqueología de pescadores y marisqueadores en Nordpatagonia. Descifrando un registro de más de 6.000 años*, editado por F. Borella y M. Cardillo, pp. 87-110. Buenos Aires, Editorial Dunken.
- Bórmida, M. 1962. El Jabaliense: una industria de guijarros de la península de San Blas, provincia de Buenos Aires (República Argentina). *Trabajos de Prehistoria* VI. Madrid, Instituto Español de Prehistoria.
- 1964. Arqueología de la costa norpatagónica. *Trabajos de Prehistoria* XV. Madrid, Instituto Español de Prehistoria.
- Borrazzo, K. 2010. *Arqueología de los esteparios fueguinos. Arqueología y tafonomía lítica en el norte de Tierra del Fuego, Argentina*. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- 2011. Tafonomía lítica y pseudoartefactos: el caso de la península El Páramo (Tierra del Fuego, Argentina). *Intersecciones en Antropología* 12:155-167.
- 2012. Raw material availability, flaking quality, and hunter-gatherer technological decision making in northern Tierra del Fuego Island (southern South America). *Journal of Archaeological Science* 39: 2643-2654.
- Bousman, C. 1993. Hunter-gatherer adaptations, economic risk and tool design. *Lithic Technology* 18(1y2):59-86.
- Brantingham, J. 2003. A neutral model of stone raw material procurement. *American Antiquity* 68(3):487-509.
- Brantingham, J., J. Olsen, J. Rech y A. Krivoshapkin. 2000. Raw material quality and prepared core technologies in northeast Asia. *Journal of Archaeological Science* 27:255-271.

- Braun, D. 2005. Examining flake production strategies: examples from the Middle Paleolithic of Southwest Asia. *Lithic Technology* 30(2):107-125.
- Buchanan, B. 1998. *Hunter-gatherer risk management and technological organization: an analysis of the lake Theo Folsom assemblage*. Tesis Doctoral. Texas, Texas Tech University.
- Bujalesky, G., A. Coronato, C. Roig y J. Rabassa. 1994. Forma de rodados de ambientes glaciogénicos del Pleistoceno y costeros actuales del lago Fagnano, Tierra del Fuego. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 49(1-2):154-164.
- Busteros, A., R. Giacosa H. Lema. 1998. *Hoja Geológica 4166-IV, Sierra Grande*. Buenos Aires, Servicio Geológico Minero Argentino, Boletín 241.
- Camacho, H. 1967. Las transgresiones del Cretácico superior y Terciario de la Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 22(4):253-280.
- Carden, N. y F. Borella. 2014. Primeros datos sobre arte rupestre costero en Patagonia. Los petroglifos de Punta Odriozola (Río Negro, Argentina). Trabajo presentado en las IX Jornadas de Arqueología de la Patagonia. Coyhaique, Chile.
- Cardillo, M. 2009. *Variabilidad en la manufactura y diseño de artefactos en el área costera patagónica. Un enfoque integrador*. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- Cardillo, M. y J. Alberti. 2013a. Diversidad en el instrumental lítico y uso del espacio durante el Holoceno medio y tardío en la costa norte del golfo San Matías (Río Negro, Argentina). *Magallania* 41(1):241-253.
- 2013b. Stone tool manufacture strategies and lithic raw material exploitation in coastal Patagonia, Argentina. A multivariate approach. *Journal of Archaeology* 2013:12 pages.
- Cardillo, M., F. Borella, H. Mariani y L. Lípári. 2010. Relaciones entre variabilidad en la tecnología lítica y recursos faunísticos explotados en el Golfo de San Matías, Río Negro. En: *Arqueometría latinoamericana: Segundo Congreso Argentino y Primero Latinoamericano*, pp. 141-146. Buenos Aires, Comisión Nacional de Energía Atómica.
- Cardillo, M. y C. Favier Dubois. 2010. Una aproximación al uso del espacio en la Costa Norte del Golfo San Matías (Río Negro, Argentina): relaciones entre la evidencia artefactual e isotópica. En: *III Jornadas Interdisciplinarias de Historia y Ciencias Humanas. Movilidad y Migraciones*, editado por A. Guance, pp. 241-252. Buenos Aires, IMHICIHU-CONICET.
- Cardillo, M., C. Favier Dubois, F. Scartascini y L. Lípári. 2007. Una aproximación a la diversidad en la tecnología lítica de la costa Norte del Golfo San Matías, Río Negro, Argentina. En: *Tras las huellas de la materialidad. Actas del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, pp. 323-328. San Salvador de Jujuy.
- Cardillo, M. y F. Scartascini. 2007. Tendencias observadas en las estrategias de explotación de recursos líticos en el golfo de San Matías, provincia de Río Negro, Argentina. En: *Arqueología de Fuego-Patagonia. Levantando piedras, desenterrando huesos... y develando arcanos*, editado por F. Morello, M. Martinic, A. Prieto y G. Bahamonde, pp. 117-127. Punta Arenas, Ediciones CEQUA.
- 2011. Diversidad artefactual y explotación de materias primas en la costa norpatagónica. Golfo San Matías, Río Negro. En: *Arqueología de pescadores y marisqueadores en Nordpatagonia. Descifrando un registro de más de 6.000 años*, editado por F. Borella y M. Cardillo, pp. 67-86. Buenos Aires, Editorial Dunken.
- Carranza, E., M. Cardillo, J. Alberti y C. Favier Dubois. 2014. Taphonomic studies of surface lithic scatters from the coastal area of San Matías Gulf, Río Negro province, Argentina. Trabajo presentado en la 4th Southern Deserts Conference. Laboratorio de Paleo-Ecología Humana, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Cuyo.
- Charlin, J. 2005. Utilización de materias primas líticas en el campo volcánico Pali Aike (Pcia. de Santa Cruz, Argentina). Una primera aproximación a partir del análisis de núcleos. *Werken* 7:39-55.
- 2009. *Estrategias de aprovisionamiento y utilización de las materias primas líticas en el Campo Volcánico Pali Aike, Santa Cruz, Argentina*. British Archaeological Reports, International Series



1901. Oxford, Archaeopress.
- Church, T. 1994. *Lithic resource studies: a sourcebook for archaeologists*. Tulsa, Department of Anthropology, University of Tulsa.
- Civalero, T. y N. Franco. 2003. Early human occupations in Western Santa Cruz Province, Southernmost South America. *Quaternary International* 109-110:77-86.
- Clarkson, C. 2008. Changing reduction intensity, settlement, and subsistence in Wardaman country, Northern Australia. En: *Lithic Technology. Measures of production, use and curation*, editado por W. Andrefsky, pp. 286-316. Cambridge, Cambridge University Press.
- Codignotto, J., C. Beros y L. Trebino. 1987. Nuevo método cronoestratigráfico, morfocronología en secuencia deposicional cordoniforme. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 42(3-4):462-468.
- Cohen, J. 1960. A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement* 20:37-46.
- Cortelezzi, C., O. de Salvo y F. de Francesco. 1965. Estudio de las gravas tehuelches de la región comprendida entre el río Colorado y el río Negro, desde la costa de la provincia de Buenos Aires, hasta Choele-Choel. En: *Actas de las Segundas Jornadas Geológicas Argentinas*, Tomo II, pp. 65-87.
- Cortés, J. 1981. Estratigrafía cenozoica y estructura al oeste de la Península de Valdés, Chubut. Consideraciones tectónicas y Paleogeográficas. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 36(4):424-445.
- 1987. *Descripción geológica de la Hoja 42h, Puerto Lobos, provincia del Chubut*. Buenos Aires, Ministerio de Economía, Secretaría de Minería, Dirección Nacional de Minería y Geología. Boletín 202.
- De Alba, E. 1964. *Descripción geológica de la Hoja 41j, Sierra Grande (provincia de Río Negro)*. Buenos Aires, Ministerio de Economía de la Nación, Secretaría de Industria y Minería, Subsecretaría de Minería, Dirección Nacional de Geología y Minería. Boletín 97.
- Del Río, J. M. Bó, M. López de Armentía, J. Álvarez, J. Martínez Arca, C. Wagner y M. Camino. 2005. Geomorfología descriptiva y ambiental de la costa oriental del golfo San Matías y la desembocadura del río Negro. En: *Las mesetas patagónicas que caen al mar: la costa rionegrina*, editado por R. Masera, J. Lew y G. Serra Peirano, pp. 201-220. Viedma, Gobierno de Río Negro.
- Deodat, L. 1958-1959. El golfo San Matías y las veredas indígenas rionegrinas. *Runa* 1- 2:391-404.
- 1967. Una antigua manufactura valvacea en el golfo de San Matías (Argentina). *Runa* 10(1-2):319-353.
- Dibble, H. 1995. Middle Paleolithic scraper reduction: background, clarification and review of the evidence to date. *Journal of Archaeological Method and Theory* 2(4):299-368.
- Ericson, J. 1984. Toward the analysis of lithic reduction systems. En: *Prehistoric quarries and lithic production*, editado por J. Ericson y B. Purdy, pp. 1-19. Cambridge, Cambridge University Press.
- Escola, P. 2004. La expeditividad y al registro arqueológico. *Chungara. Revista de Antropología Chilena* 36(1):49-60.
- Etcheverría, M., A. Folguera, C. Dal Molín, M. Dalponte y G. Ferro. 2006. *Hojas Geológicas 4163-II/IV y I/III, Viedma y General Conesa. Provincias de Río Negro y Buenos Aires*. Buenos Aires, Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Boletín 366.
- Eugenio, E. y V. Aldazábal. 2004. Los cazadores-recolectores del litoral marítimo del área de bahía San Blas, provincia de Buenos Aires. En: *Contra viento y marea. Arqueología de Patagonia*, editado por T. Civalero, P. Fernández y G. Guráieb, pp. 687-700. Buenos Aires, Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano – Sociedad Argentina de Antropología.
- Favier Doubois, C. 2009. Valores de efecto reservorio marino para los últimos 5000 años obtenidos en concheros de la costa atlántica norpatagónica (golfo San Matías, Argentina). *Magallania* 37:139-147.
- 2013. Hacia una cronología del uso del espacio en la costa norte del golfo San Matías (Río Negro, Argentina): sesgos geológicos e indicadores temporales. En: *Tendencias teórico-metodológicas y casos de estudio en la arqueología de la Patagonia*, editado por F. Zangrando, R. Barberena, A. Gil,

- G. Neme, M. Giardina, L. Luna, C. Otaola, S. Paulides, L. Salgán y A. Tívoli, pp. 87-96. San Rafael, Museo de Historia Natural de San Rafael.
- Favier Dubois, C. y J. Alberti. 2014. Materias primas líticas en la costa norte del golfo San Matías (Río Negro, Argentina): distribución de fuentes y tendencias generales en su aprovechamiento. *Revista del Museo de Antropología* 7(1):93-104.
- Favier Dubois, C. y F. Borella. 2007. Consideraciones acerca de los procesos de formación de concheros en la costa Norte del golfo San Matías (Río Negro, Argentina). *Cazadores-recolectores del cono sur* 2:151-165.
- 2011. Contrastes en la costa del golfo: una aproximación al estudio del uso humano del litoral rionegrino. En: *Arqueología de pescadores y marisqueadores en Nordpatagonia. Descifrando un registro de más de 6.000 años*, editado por F. Borella y M. Cardillo, pp. 13-42. Buenos Aires, Editorial Dunken.
- Favier Dubois, C., F. Borella, L. Manzi, M. Cardillo, S. Lanzellotti, F. Scartascini, M. Carolina y E. Borges Vaz. 2008. Aproximación regional al registro arqueológico de la costa rionegrina. En: *Arqueología de la Costa Patagónica. Perspectivas para la conservación*, editado por I. Cruz y S. Caracotche, pp. 50-68. Río Gallegos, Universidad Nacional de la Patagonia Austral.
- Favier Dubois, C., F. Borella y R. Tykot. 2009a. Explorando tendencias en el uso humano del espacio y los recursos en el litoral rionegrino (Argentina) durante el Holoceno medio y tardío. En: *Arqueología de la Patagonia - Una mirada desde el último confín*, editado por M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y E. Mansur, pp. 985-997. Ushuaia, Editorial Utopías.
- Favier Dubois, C. y F. Scartascini. 2012. Intensive fishery scenarios on the North Patagonian coast (Río Negro, Argentina) during the Mid-Holocene. *Quaternary Internacional* 256:62-70.
- Favier Dubois, C., C. Stern y M. Cardillo. 2009b. Primera caracterización de los tipos de obsidiana presentes en la costa rionegrina. En: *Arqueología de la Patagonia - Una mirada desde el último confín*, editado por M. Salemme, F. Santiago, M. Álvarez, E. Piana, M. Vázquez y E. Mansur, pp. 349-359. Ushuaia, Editorial Utopías.
- Feruglio, E. 1949-1950. *Descripción geológica de la Patagonia*. Buenos Aires, Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales.
- Fidalgo, F. y N. Porro. 1981. *Descripción geológica de la hoja 39j, San Antonio Oeste, provincia de Río Negro*. Buenos Aires, Servicio Geológico Minero Nacional.
- Fidalgo, F. y J. Rabassa. 1984. Geología y recursos naturales de la provincia de Río Negro. En: *Relatorio 9º Congreso Geológico Argentino*, editado por V. Ramos, pp. 310-313. San Carlos de Bariloche.
- Fidalgo, F. y J. C. Riggi. 1970. Consideraciones geomorfológicas y sedimentológicas sobre los rodados patagónicos. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 25(4):430-443.
- Flegenheimer, N. y C. Bayón. 1999. Abastecimiento de rocas en sitios pampeanos tempranos: recolectando colores. En: *En los tres reinos. Prácticas de recolección en el cono sur de América*, editado por C. Aschero, M. Korstanje y P. Vuoto, pp. 95-110. San Miguel de Tucumán, Instituto de Arqueología y Museo, Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Manuel Lillo, Universidad Nacional de Tucumán. Ediciones Magna Publicaciones.
- Franchi, M. 1977. *Hojas 39m y 40m, Viedma, y 39n Isla San Blas, provincias de Buenos Aires y Río Negro*. Buenos Aires, Servicio Geológico Minero Nacional.
- Franchi, M. y G. Sepúlveda. 1983. *Descripción geológica de la Hoja 41h, Cona-Niyeu, provincia de Río Negro*. Buenos Aires, Servicio Geológico Minero Nacional. Informe Inédito.
- Franco, N. 1994. Maximización en el aprovechamiento de los recursos líticos. Un caso analizado en el Area Interserrana Bonaerense. En: *Arqueología contemporánea 5: Arqueología de cazadores recolectores. Límites, casos y aperturas*, editado por J. L. Lanata y L. Borrero, pp. 75-88. Buenos Aires.
- 2002. *Estrategias de utilización de recursos líticos en la cuenca superior del río Santa Cruz (Argentina)*. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- 2004. La organización tecnológica y el uso de escalas espaciales amplias. El caso del sur y oeste de



- Lago Argentino. En: *Temas de Arqueología. Análisis lítico*, editado por A. Acosta, D. Loponte y M. Ramos, pp. 101-144. Luján, Universidad de Luján.
- Franco, N. y L. Borrero. 1996. El stress temporal y los artefactos líticos. La cuenca superior del río Santa Cruz. En: *Arqueología. Sólo Patagonia*, editado por J. Gómez Otero, pp. 341-348. Puerto Madryn, CENPAT-CONICET.
- 1999. Metodología de análisis de la estructura regional de recursos líticos. En: *En los tres teinos. Prácticas de recolección en el cono sur de América*, editado por C. Aschero, A. Korstanje y P. Vuoto, pp. 27-37. San Miguel de Tucumán, Magua Publicaciones.
- Freedman, D., R. Pisani, R. Purves y A. Adhikari. 1993. *Estadística. Segunda edición*. Barcelona, Antoni Bosch editor.
- Fucks, E., E. Schnack y M. Charó. 2012. Aspectos geológicos y geomorfológicos del sector N del golfo San Matías, Río Negro, Argentina. *Revista de la Sociedad Geológica de España* 25(1-2):95-105.
- Garvey, R. 2015. A model of lithic raw material procurement. En: *Lithic technological systems and Evolutionary theory*, editado por N. Goodale y W. Andrefsky, Jr., pp. 170-184. Cambridge, Cambridge University Press.
- Gelós, E., R. Schillizzi y J. Spagnuolo. 1992a. El Mesozoico superior-Cenozoico de la costa occidental del golfo San Matías. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 47(4):423-426.
- Gelós, E., J. Spagnuolo y R. Schillizzi. 1990. Caracteres texturales y mineralógicos de sedimentos de playa de la costa norte del golfo San Matías. *Revista de la Asociación Argentina de Mineralogía, Petrología y Sedimentología* 21(1/4):41-52.
- 1992b. Las unidades morfológicas de la costa oeste del Golfo San Matías y su evolución. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 47(4):365-371.
- Gelós, E., J. Spagnuolo, R. Schillizzi y E. Gómez. 1994. Textura y mineralogía de los sedimentos de playa entre San Antonio Oeste (Río Negro) y Puerto Lobos (Chubut). *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 49(1-2):85-92.
- Gómez Otero, J. 2007. *Dieta, uso del espacio y evolución en poblaciones cazadoras-recolectoras de la costa centro-septentrional de Patagonia durante el Holoceno medio y tardío*. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- Gómez Otero, J., J. Belardi, A. Súnico y R. Taylor. 1999. Arqueología de cazadores-recolectores en Península Valdés, costa central de Patagonia: primeros resultados. En: *Soplando en el viento. Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 393-417. Neuquén - Buenos Aires, Universidad Nacional del Comahue - Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano.
- Gómez Otero, J. y C. Stern. 2005. Circulación, intercambio y uso de obsidias en la costa de la provincia de Chubut (Patagonia argentina). *Intersecciones en Antropología* 6:93-108.
- González Díaz, E. y E. Malagnino. 1984. Geomorfología de la provincia de Río Negro. En: *Actas del IX Congreso Geológico Argentino*, pp. 159. Buenos Aires, Secretaría de Minería.
- Gould, R. 1978. The anthropology of human residues. *American Anthropologist* 65:215-235.
- Gould, R. y S. Saggers. 1985. Lithic procurement in Central Australia: a closer look at Binford's idea of embeddedness in Archaeology. *American Antiquity* 50(1):117-136.
- Grayson, D. y F. Delpech. 1998. Changing diet breadth in the Early Upper Palaeolithic of Southwestern France. *Journal of Archaeological Science* 25:1119-1129.
- Guráieb, G., G. Cassiodoro, A. Ré y A. Tivoli. 2006. Distancia a la fuente de aprovisionamiento y variabilidad en los conjuntos líticos de la cuenca de los lagos Pueyrredón-Posadas-Salitrero (Patagonia Cordillerana, Argentina). En: *Sociedades prehistóricas, recursos abióticos y territorio*, editado por G. Martínez Fernández, A. Morgado Rodríguez y J. Afonso Marrero, pp. 199-214. España, Fundación Ibn al-Jatib de Estudios de Cooperación Cultural.
- Haller, M. 1976. Nuevos afloramientos de metamorfitas e intrusivos en la Patagonia extraandina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 31(2):141-142.
- Hammer, Ø., D. Harper y P. Ryan. 2001. PAST. Palaeontological Statistics software package for

- education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1):1-9.
- Hiscock, P. 1994. Technological responses to risk in Holocene Australia. *Journal of world prehistory* 8(3):267-292.
- Hiscock, P. y A. Tabrett. 2010. Generalization, inference and the quantification of lithic reduction. *World Archaeology* 42(4):545-561.
- Hocsman, S. 2006. *Producción lítica, variabilidad y cambio en Antofagasta de la Sierra –ca. 5500-1500 AP–*. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad de La Plata.
- Hocsman, S. y P. Escola. 2006-2007. Inversión de trabajo y diseño en contextos líticos agro-pastoriles (Antofagasta de la Sierra, Catamarca). *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 21:75-90.
- Hofman, J. 1994. Paleoindian aggregations on the Great Plains. *Journal of Anthropological Archaeology* 13:341-370.
- Holdaway, S., P. Fanning y E. Rhodes. 2008. Challenging intensification: human-environment interactions in the Holocene geoarchaeological record from western New South Wales, Australia. *The Holocene* 18(3):403-412.
- Holdaway, S., J. Shiner y P. Fanning. 2004. Hunter-gatherers and the archaeology of discard behavior: an analysis of surface stone artifacts from Sturt National Park, western New South Wales, Australia. *Asian Perspectives* 43(1):34-72.
- Ingbar, E. 1994. Lithic material selection and technological organization. En: *The organization of North American prehistoric chipped stone technologies*, editado por P. Carr, pp. 45-56. Michigan, International Monographs in Prehistory.
- Jeske, R. 1989. Economies in raw material use by prehistoric hunter-gatherers. En: *Time, energy and stone tools*, editado por R. Torrence, pp. 34-45. Cambridge, Cambridge University Press.
- 1992. Energetic efficiency and lithic technology: an Upper Mississippian example. *American Antiquity* 57(3):467-481.
- Jochim, M. 1989. Optimization and stone tool studies: problems and potentials. En: *Time, energy and stone tools*, editado por R. Torrence, pp. 106-111. Cambridge, Cambridge University Press.
- Kaplan, H. y K. Hill. 1992. The Evolutionary Ecology of food acquisition. En: *Evolutionary Ecology and human behavior*, editado por E. Smith y B. Winterhalder, pp. 167-201. New York, Aldine de Gruyter.
- Kelly, R. 1988. The three sides of a biface. *American Antiquity* 53(4):717-734.
- 1995. *The foraging spectrum. Diversity in hunter-gatherer lifeways*. Washington, Smithsonian Institution Press
- Kind, C. 2006. Transport of lithic raw material in the Mesolithic of southwest Germany. *Journal of Anthropological Archaeology* 25:213-225.
- Kokot, R. y F. Pisani. 2011. Ingresión marina holocena entre Isla Lobos y Punta Pórfido, provincia de Río Negro. Trabajo presentado en el XVIII Congreso Geológico Argentino. Neuquén.
- Kuhn, S. 1994. A formal approach to the design and assembly of mobile toolkits. *American Antiquity* 59(3):426-442.
- 2004. Upper Paleolithic raw material economies at Ücagızlı cave, Turkey. *Journal of Anthropological Archaeology* 23:431-448.
- Labraga, J. y R. Villalba. 2009. Climate in the Monte Desert: past trends, present conditions, and future projections. *Journal of Arid Environments* 73:154-163.
- Lanata, J. y L. Borrero. 1994. Riesgo y arqueología. En: *Arqueología contemporánea 5: Arqueología de cazadores recolectores. Límites, casos y aperturas*, editado por J. Lanata y L. Borrero, pp. 129-143. Buenos Aires.
- León, R., D. Bran, M. Collantes, J. Paruelo y A. Soriano. 1998. Grandes unidades de vegetación de la Patagonia extraandina. *Ecología Austral* 8:125-144.
- Lizuain, A. y E. Sepúlveda. 1978. Geología del Gran Bajo del Gualicho, provincia de Río Negro. En: *Actas VII Congreso Geológico Argentino*, pp. 407-422. Bariloche.



- Lurie, R. 1989. Lithic technology and mobility strategies: the Koster Site Middle Archaic. En: *Time, energy and stone tools*, editado por R. Torrence, pp. 46-56. Cambridge, Cambridge University Press.
- Manzi, L., C. Favier Dubois y F. Borella. 2009. Identificación de agentes perturbadores y estrategias tendientes a la conservación del patrimonio arqueológico en la costa del golfo de San Matías, provincia de Río Negro. *Intersecciones en Antropología* 10:3-16.
- Martínez, G. 2008-2009. Arqueología del curso inferior del río Colorado. Estado actual del conocimiento e implicaciones para la dinámica poblacional de cazadores-recolectores pampeano-patagónicos. *Cazadores-recolectores del cono sur* 3:71-92.
- Martínez, G., G. Martínez, F. Santos, L. Stoessel, A. Alcaráz, G. Flensburg, P. Bayala y G. Armentano. 2012. Primeros resultados de la localidad arqueológica El Puma (curso inferior del río Colorado, pcia. de Buenos Aires). *Comechingonia* 16(1):185-205.
- Martínez, H., C. Nández, A. Lizuain, C. Dal Molín y A. Turel. 2001. *Hoja Geológica 4166-II, San Antonio Oeste. Provincia de Río Negro*. Buenos Aires, Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Boletín 254.
- Marwik, B. 2008. What attributes are important for the measurement of assemblage reduction intensity? Results from an experimental stone artifact assemblage with relevance to the Hoabinhian of mainland Southeast Asia. *Journal of Archaeological Science* 35:1189-1200.
- McBryde, I. 1984. Kulin greenstone quarries: the social contexts of production and distribution for the Mt. William. *World Archaeology* 16(2):267-285.
- Meltzer, D. 1989. Was stone exchange among eastern North American paleoindians? En: *Eastern Paleoindian lithic resource use*, editado por C. Ellis y J. Lothrop, pp. 11-39. Boulder, Westview Press.
- Menghin, O. 1952. Fundamentos cronológicos de la prehistoria de Patagonia. *Runa* 5:23-43.
- Messineo, P. y P. Barros. 2015. Lithic raw materials and modes of exploitation in quarries and workshops from the center of the Pampa grasslands of Argentina. *Lithic Technology* 40(1):3-20.
- Metcalf, D. y R. Barlow. 1992. A model for exploring the optimal trade-off between field processing and transport. *American Anthropologist* 94:340-356.
- Minichillo, T. 2006. Raw material use and behavioral modernity: Howiesons Poort lithic foraging strategies. *Journal of Human Evolution* 50:359-364.
- Monti, A. 2000. Edades ^{14}C y ciclicidad de la acreción en depósitos costeros elevados, Bahía Engaño, Chubut. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 55(4):403-406.
- Moore, D. 1995. *Estadística aplicada básica*. Barcelona, Antoni Bosch editor.
- Morrow, C. y R. Jefferies. 1989. Trade or embedded procurement? A test case from southern Illinois. En: *Time, energy and stone tools*, editado por R. Torrence, pp. 27-33. Cambridge, Cambridge University Press.
- Myers, A. 1989. Reliable, and maintainable technological strategies in the Mesolithic of mainland Britain. En: *Time, energy and stone tools*, editado por R. Torrence, pp. 78-91. Cambridge University Press, Cambridge.
- Nakayama, C., J. Sciutto y C. Fernández. 1978. Contribución al conocimiento geológico del sector noreste de la provincia de Chubut. En: *VII Congreso Geológico Argentino*, Volumen I, pp. 657-670. Neuquén.
- Nami, H. 1992. El subsistema tecnológico de la confección de instrumentos líticos y la explotación de los recursos del ambiente: una nueva vía de aproximación. *Shincal* 2:33-53.
- Nelson, M. 1991. The study of technological organization. *Archaeological Method and Theory* 3:57-100.
- 1992. Technological strategies responsive to subsistence stress. Trabajo presentado en el 57th annual meeting of the Society for American Archaeology. Pittsburgh.
- O'Connell, J. 1995. Ethnoarchaeology needs a general theory of behavior. *Journal of Archaeological Research* 3:205-255.
- Oresanz, J., A. Escofet y V. Scarabino. 1973. Relevamiento y tipificación de las comunidades bentónicas. En: *Relevamiento ecológico y tipificación de las comunidades del litoral marítimo de la provincia*

- de Río Negro, con especial referencia al establecimiento de áreas de cultivo para especies de interés comercial*, pp. 295-362. Buenos Aires, Biblioteca del Consejo Federal de Inversiones. Instituto de Biología Marina, Asesoría de Desarrollo de Río Negro y Consejo Federal de Inversiones.
- Outes, F. 1905. La Edad de Piedra en Patagonia. *Anales del Museo Nacional* 12:203-574.
- Parry, W. y R. Kelly. 1987. Expedient core technology and sedentism. En: *The organization of core technology*, editado por J. Johnson y C. Morron, pp. 285-304. Boulder, Westview Press.
- Patterson, L. 1987. Amorphous cores and utilized flakes: a commentary. *Lithic Technology* 16(2-3):51-53.
- Pérez A. y L. López. 2008. Cantera Lolog. Una fuente de obsidiana en Norpatagonia (Parque Nacional Lanín, Neuquén, República Argentina). *Las Ciencias. Revista científica de la Universidad Maimónides* 1:79-85.
- Politis, G., M. Bonomo y L. Prates. 2003. Territorio y movilidad entre la costa atlántica y el interior de la región pampeana (Argentina). *Estudios Iberoamericanos* 29(1):11-35.
- Ponce, J., J. Rabassa, A. Coronato y A. Borromei. 2011. Palaeogeographical evolution of the Atlantic coast of Pampa and Patagonia from the Last Glacial Maximum to the Middle Holocene. *Biological Journal of the Linnean Society* 103:363-379.
- Prates, L. 2004. Arqueología de la cuenca media del río Negro (provincia de Río Negro). Una primera aproximación. *Intersecciones en Antropología* 5:55-69.
- 2008. *Los antiguos habitantes del río Negro desde una visión arqueológica*. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Antropología
- R Development Core Team. 2005. *R: A Language and Environment for Statistical Computing, Reference Index Version 2.2.1*. R Foundation for Statistical Computing. Viena.
- Ramos, V. 1975. Geología del sector oriental del Macizo Nordpatagónico entre Aguada Capitán y la mina Gonzalito, provincia de Río Negro. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 30(3):274-285.
- Ratto, N. y D. Kligmann. 1992. Esquema de clasificación de materias primas líticas arqueológicas en Tierra del Fuego: intento de unificación y aplicación a dos casos de análisis. *Arqueología* 2:107-134.
- Riggi, J. 1979. Nuevo esquema estratigráfico de la Formación Patagonia. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 34(1):1-11.
- Ringuelet, R. 1961. Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la Argentina. *Physis* 22(63):151-170.
- Romer, X. 1996. *Estrategias de movilidad en el sector norte de la costa de Río Negro*. Tesis de Licenciatura inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- 1999. El estudio de la organización tecnológica como vía de análisis en la discusión de patrones de uso del espacio. En: *Soplando en el Viento. Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 199-220. Neuquén - Buenos Aires, Universidad Nacional del Comahue - Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano.
- Rostami, K., W. Peltier y A. Mangini. 2000. Quaternary marine terraces, sea-level changes and uplift history of Patagonia, Argentina: comparisons with predictions of the ICE-4G (VM2) model of the global process of glacial isostatic adjustment. *Quaternary Science Reviews* 19(14-15):1495-1525.
- Sanchez, L. 1973. Geología litoral. En: *Relevamiento ecológico y tipificación de las comunidades del litoral marítimo de la provincia de Río Negro, con especial referencia al establecimiento de áreas de cultivo para especies de interés comercial*, pp. 112-141. Buenos Aires, Biblioteca del Consejo Federal de Inversiones. Instituto de Biología Marina, Asesoría de Desarrollo de Río Negro y Consejo Federal de Inversiones.
- Sanguinetti de Bórmida, A. 1999. Proyecto Norpatagonia. Arqueología de la Costa Septentrional. *Anuales de la Academia Nacional de Ciencias de Buenos Aires*.
- Scartascini, F. 2010. *Explotación de peces en la costa norte del golfo San Matías (Río Negro): cambios y continuidades en la subsistencia y uso del espacio costero*. Tesis de Licenciatura inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- 2012. Primeras tendencias ictioarqueológicas en la localidad "Bajo de la Quinta", Río Negro,



- Argentina. *Intersecciones en Antropología* 13:115-326.
- 2014. *Arqueología de la pesca en la costa rionegrina, Patagonia Argentina*. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- Scasso, L. y A. Piola. 1988. Intercambio neto de agua entre el mar y la atmósfera en el Golfo San Matías. Servicio de Hidrología Naval, Departamento de Oceanografía. *GeoActa* 15(1):13-31.
- Schiffer, M. y J. Skibo. 1987. Theory and explanation in the study of technological change. *Current Anthropology* 28(5):595-622.
- Schmid, R. 1981. Nomenclature and classification of pyroclastic deposits and fragments: recommendations of the IUGS subcommission on the systematics of igneous rocks. *Geology* 9:41-43.
- Schnack, E. y E. Fucks. 2011. Niveles marinos cuaternarios en el litoral argentino. En: *XIII Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário*. Brasil.
- Servicio de Hidrografía Naval. 2009. Tablas de Marea. Servicio de Hidrografía Naval. En: <http://www.hidro.gob.ar/Oceanografia/Tmareas>
- Shelley, P. 1993. A geoarchaeological approach to the analysis of secondary lithic deposits. *Geoarchaeology: An International Journal* 8(1):59-72.
- Shennan, S. 1992. *Arqueología cuantitativa*. Barcelona, Editorial Crítica.
- Shiner, J. 2004. *Place as occupational histories: towards an understanding of deflated surface artefact distributions in the West Darling, New South Wales, Australia*. Tesis Doctoral. Department of Anthropology, University of Auckland.
- Shiner, J., S. Holdaway, H. Allen y P. Fanning. 2005. Stone artifact assemblage variability in late Holocene contexts in western New South Wales: Burkes Cave, Stud Creek and Fowlers Gap. En: *Lithics 'Down Under': Australian perspectives on lithic reduction, use and classification*, editado por C. Clarkson y L. Lamb, pp. 67-80. British Archaeological Reports International Monograph Series. Oxford, Archaeopress.
- Simms, S. 1987. *Behavioral ecology and hunter-gatherer foraging: an example from the Great Basin*. British Archaeological Reports International Series 381. Oxford, Archaeopress.
- Smith, E. 1983. Anthropological applications of optimal foraging theory: a critical review. *Current Anthropology* 24(5):625-651.
- Stephens, D. y J. Krebs. 1986. *Foraging theory*. Princeton, Princeton University Press
- Stern, C., J. Gómez Otero y J. Belardi. 2000. Características químicas, fuentes potenciales y distribución de diferentes tipos de obsidianas en el norte de la provincia del Chubut, Patagonia argentina». *Anales del Instituto de la Patagonia, Serie Ciencias Humanas* 28: 275-290.
- Stern, C., I. Pereda y A. Aguerre. 2012. Primary and secondary sources of a visually variable but chemically distinct obsidian from west-central Neuquén. *Archaeometry* 54:442-453.
- Streckeisen, A. 1979. Classification and nomenclature of volcanic rocks, lamprophyres, carbonatites and melilitic rocks: recommendations and suggestions of the IUGS subcommission on the systematic of igneous rocks. *Geology* 7:331-335.
- Surovell, T. 2009. *Toward a Behavioral Ecology of lithic technology: cases from Paleoindian Archaeology*. Tucson, The University of Arizona Press.
- Symons, J. 2003. Obsidian artefacts and land-use in the mid-Holocene of the Willaumez Peninsula, Papua New Guinea. *Australian Archaeology* 57:128-134.
- Torrence, R. 1983. Time budgeting and hunter-gatherer technology. En: *Hunter-gatherer economy in prehistory: an European perspective*, editado por G. Bailey, pp. 11-22. Cambridge, Cambridge University Press.
- 1984. Monopoly or direct access. Industrial organization at the Melos obsidian quarries. En: *Prehistoric quarries and lithic production*, editado por J. Ericson y B. Purdy, pp. 49-64. Cambridge, Cambridge University Press.
- 1989. Retooling: towards a behavioural theory of stone tools. En: *Time, energy and stone tools*, editado por R. Torrence, pp. 57-66. Cambridge, Cambridge University Press.
- Torrence, R., R. Bonetti, A. Guglielmetti, A. Manzoni y M. Oddone. 2004. Importance of source



- availability and accessibility: a case study from Papua New Guinea. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry* 4(2):53-65.
- Vázquez, N. 2004. *Biodiversidad costero marina en la Patagonia: características, conservación e importancia*. Puerto Madryn, Fundación Patagonia Natural.
- Villarino, B. 1972. Diario del Piloto de la Real Armada Dn. Basilio Villarino del reconocimiento que hizo del Río Negro en la Costa Oriental de Patagonia el año 1782. En: *Colección de obras y documentos, editado por P. de Ángelis*, pp. 967-1138. Buenos Aires, Editorial Plus Ultra.
- Wallace, I. y J. Shea. 2006. Mobility patterns and core technologies in the Middle Paleolithic of the Levant. *Journal of Archaeological Science* 33:1293-1309.
- Webb, C. 1993. The lithification of a sandy environment. *Archaeology in Oceania* 28(3):105-111.
- Weber, E. 1983. *Descripción geológica de la Hoja 40j, Cerro El Fuerte, provincia de Río Negro*. Buenos Aires, Servicio Geológico Minero Nacional. Boletín 196.
- Wichman, R. 1918. Estudios geológicos e hidrológicos en la región comprendida entre boca del Río Negro, San Antonio y Choele-Choel. *Anales del Ministerio de Agricultura de la Nación - Sección Geología, Mineralogía y Minería* 13(3):1-49.
- Wiessner, P. 1983. Style and social information in Kalahari San projectile points. *American Antiquity* 48:253-276.
- Wilson, L. 2007. Understanding prehistoric lithic raw material selection: application of a gravity model. *Journal of Archaeological Method and Theory* 14:388-411.
- Winterhalder, B. y E. Smith. 1992. Evolutionary ecology and the social science. En: *Evolutionary ecology and human behavior*, editado por E. Smith y B. Winterhalder, pp. 3-23. New York, Aldine de Gruyter.
- 2000. Analyzing adaptive strategies: human behavioral ecology at twenty-five. *Evolutionary Anthropology* 9:51-72.
- Zavala, C. y H. Freije. 2005. Geología de los acantilados rionegrinos. En: *Las mesetas patagónicas que caen al mar: la costa rionegrina*, editado por R. Masera, J. Lew y G. Serra Peirano, pp. 185-200. Viedma, Gobierno de Río Negro.
- Zeanah, D. y S. Simms. 1999. Modeling the gastric: Great Basin subsistence studies since 1982 and the evolution of general theory. En: *Models for the millennium: Great Basin anthropology today*, editado por C. Beck, pp. 118-140. Salt Lake City, University of Utah Press.
- Zingg, T. 1935. Beitrag zur Schotteranalyse. *Schweizer Miner Petrog Mitt* 15:39-140.





El presente libro tiene como objetivo estudiar el uso de las materias primas líticas en la costa del golfo San Matías (Río Negro, Argentina) durante el Holoceno medio y tardío. El entendimiento de este aspecto de la tecnología de los grupos humanos es de fundamental importancia ya que los principales materiales arqueológicos recuperados en los sitios de superficie del área de estudio son los artefactos líticos fabricados a partir de diferentes tipos de rocas. Así, entender la forma en que éstas fueron seleccionadas, reducidas y finalmente descartadas aportará a la comprensión del modo de vida de los grupos cazadores-recolectores que habitaron el área en el período mencionado.

